

48440-94

Colorimètre Portable à Mémorisation de Données DR/820, DR/850 et DR/890

MODE D'EMPLOI

dd/dp 6/02/97 1ed, rev 6 11/99
translation: rb 1/98 1ed, rev 1 10/00

AccuGrow®
AccuVac®
AccuVer™
AccuVial™
Add-A-Test™
AgriTrak™
AluVer®
AmVer™
APA 6000™
AquaChek™
AquaTrend®
BariVer®
BODTrak™
BoroTrace™
BoroVer®
C. Moore Green™
CA 610™
CalVer®
ChromaVer®
ColorQuik®
CoolTrak®
CuVer®
CyaniVer®
Digesdahl®
DithiVer®
Dr. F. Fluent™
Dr. H. Tueau™
DR/Check™
EC 310™
FerroMo®
FerroVer®
FerroZine®
FilterTrak™ 660
Formula 2533™
Formula 2589™
Gelex®
H_2O University™
H_2OU™
Hach Logo®
Hach One®
Hach Oval®
Hach.com™
HachLink™
Hawkeye The Hach Guy™
HexaVer®
HgEx™
HydraVer®
ICE-PIC™
IncuTrol®
Just Add Water™
LeadTrak®
m-ColiBlue24®
ManVer®
MolyVer®
Mug-O-Meter®
NetSketcher™
NitraVer®
NitriVer®
NTrak®
OASIS™
On Site Analysis.
Results You Can Trust℠
OptiQuant™
OriFlow™
OxyVer™
PathoScreen™
PbEx®
PermaChem®
PhosVer®
Pocket Colorimeter™
Pocket Pal™
Pocket Turbidimeter™
Pond In Pillow™
PourRite®
PrepTab™
ProNetic™
Pump Colorimeter™
QuanTab®
Rapid Liquid™
RapidSilver™
Ratio™
RoVer®
*sens**ion*™
Simply Accurate℠
SINGLET™
SofChek™
SoilSYS™
SP 510™
Spec√™
StablCal®
StannaVer®
SteriChek™
StillVer®
SulfaVer®
Surface Scatter®
TanniVer®
TenSette®
Test 'N Tube™
TestYES!℠
TitraStir®
TitraVer®
ToxTrak™
UniVer®
VIScreen™
Voluette®
WasteAway™
ZincoVer®

Table des Matieres

Avant de commencer à déballer, installer ou utiliser cet appareil, nous vous conseillons de lire entièrement ce mode d’emploi. Une attention doit être apportée à tous les messages et notes d’avertissement. L’inobservation de ces recommandations pourrait entraîner des blessures sérieuses de l’utilisateur ou la détérioration de l’appareil.

Pour maintenir l’intégrité de la protection prévue pour cet équipement, cet appareil NE DOIT PAS être installé ou utilisé de toute autre manière que celle qui est spécifiée dans ce manuel.

Utilisation des informations de risque

Si des risques multiples existent, le message correspondant au plus grand risque doit être utilisé.

DANGER
Indique une situation de risque imminent qui, si elle n’est pas évitée, peut causer la mort ou des blessures graves.

ATTENTION
Indique une situation de risque potentiel qui peut causer des blessures légères.

NOTE
Informations à accentuer spécialement.

Etiquettes de recommandation

Une attention particulière doit être apportée aux étiquettes fixées sur l’appareil. L’inobservation de ces recommandations pourrait entraîner des blessures sérieuses de l’utilisateur ou la détérioration de l’appareil.

Les colorimètres série DR/800 sont des produits DEL de classe 1. Un produit DEL de classe 1 a une énergie suffisante pour être considéré dangereux pour les yeux.

⚠ Ce symbole, placé sur l’appareil, indique que l’opérateur doit se référer à une explication concernant le fonctionnement ou la sécurité dans le mode d’emploi de l’appareil.

 *Chapitre 2.1 Installation des piles*

 *Chapitre 4 Creation des programmes utilisateurs*

(Spécifications modifiables sans préavis)

Gammes de longueur d’onde :

- Modèle DR/890 :420, 520, 560, 610 nm
- Modèle DR/850 :520, 610 nm
- Modèle DR/820 :520 nm

Exactitude de longueur d’onde : ± 1 nm

Sélection de longueur d’onde : automatique

Linéarité photométrique : ± 0,002 A (0-1A)

Reproductibilité photométrique : ± 0,005 A (0-1A)

Exactitude photométrique : ± 0,005 A @ 1,0 ABS nominale

Source lumineuse : Diode émettrice de lumière (DEL)

Détecteur : Photodiode au silicium

Affichage des résultats : ACL à 4 chiffres. Hauteur de caractères 1,5 cm

Modes de lecture : % Transmission, Absorbance, Concentration

Sorties externes : IR (infrarouge) vers RS232 Série en utilisant l’adaptateur de transfert de données

Alimentation par pile : 4 piles alcalines AA

Dimensions de l’appareil : 23,6 x 8,7 x 4,7 cm (9.3 x 3.4 x 1.9 ")

Poids de l’appareil : 470 g (1 lb)

Gamme photométrique : 0-2 A

Lumière parasite : < 1,0 % à 400 nm

Durée de vie des piles : 6 mois environ

Gamme de température :
Température de fonctionnement : 0-50 °C (32-122 °F)
Température de stockage : -40 à 60 °C (-40 à 140 °F)

Humidité : 90% à 50 °C

Protection : Conçu suivant le modèle IP67 ; étanchéité à l'eau et aux poussières.



UTILISATION

DANGER

La manipulation des échantillons chimiques, étalons et réactifs peut être dangereuse. Lire les Fiches de Données de Sécurité des Produits (FDSP) et se familiariser avec toutes les procédures de sécurité avant de manipuler tous les produits chimiques.

DANGER

Handling chemical samples, standards, and reagents can be dangerous. Review the necessary Material Safety Data Sheets and become familiar with all safety procedures before handling any chemicals.

PELIGRO

La manipulación de muestras químicas, estándares y reactivos puede ser peligrosa. Revise las fichas de seguridad de materiales y familiarícese con los procedimientos de seguridad antes de manipular productos químicos.

GEFAHR

Das Arbeiten mit chemischen Proben, Standards und Reagenzien ist mit Gefahren verbunden. Es wird dem Benutzer dieser Produkte empfohlen, sich vor der Arbeit mit sicheren Verfahrensweisen und dem richtigen Gebrauch der Chemikalien vertraut zu machen und alle entsprechenden Materialsicherheitsdatenblätter aufmerksam zu lesen.

PERICOLO

La manipolazione di campioni, standard e reattivi chimici può essere pericolosa. La preghiamo di prendere conoscenza delle Schede Techniche necessarie legate alla Sicurezza dei Materiali e di abituarsi con tutte le procedure di sicurezza prima di manipolare ogni prodotto chimico.

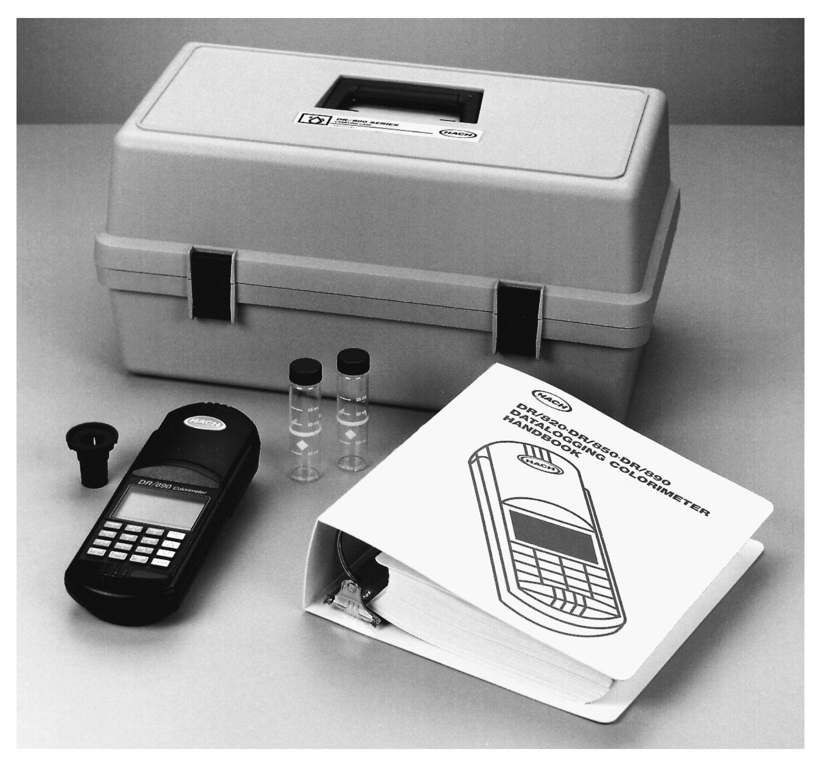


Chapitre 1 Description generale

1.1 Description de l'appareil

Le colorimètre série DR/800 HACH illustré à la Figure 1 est un photomètre à filtre avec source DEL, commandé par microprocesseur pour l'analyse colorimétrique au laboratoire ou sur le terrain. L'appareil est pré-calibré pour les mesures colorimétriques courantes et permet de créer facilement des étalonnages supplémentaires pour des méthodes créées par l'opérateur ou pour les méthodes HACH futures.

Figure 1 Colorimètre série DR/800, équipement standard*



Possibilités de l'appareil :

- Résultats d'analyses affichés en concentration, pourcentage de transmission ou absorbance.
- Sélection automatique de longueur d'onde et de gamme pour les paramètres préprogrammés.
- Stockage et rappel des données mémorisées sur le terrain ou au laboratoire.
- Conversion des résultats en autres formes chimiques pour de nombreux paramètres (par exemple, PO_4, P_2O_5, P)
- Correction de blanc de réactif et ajustage d'étalonnage peuvent être utilisés pour compenser les variations entre lots de réactifs.
- Icônes de guidage affichées pendant l'analyse.

* Le boîtier de transport peut être commandé séparément.

- Minuteur incorporé pour observer des temps de réaction spécifiques prévus dans les méthodes d’analyse. Les intervalles de temps appropriés sont mémorisés dans le programme pour chaque analyse. Le minuteur peut aussi être utilisé manuellement par l’opérateur indépendamment de programmes mémorisés.

- Sortie IR pour interface RS232 permet d’interfacer une imprimante ou un ordinateur avec le colorimètre.

- Entrée de programmes créés par l’opérateur et de nouvelles méthodes Hach.

- Signaux d’erreurs pour les erreurs de procédure et le dépannage de l’appareil.

Le colorimètre fonctionne sur pile. L’appareil reçoit 4 piles alcalines taille AA (piles fournies) qui alimentent l’appareil pendant au moins six (6) mois. Des piles alcalines rechargeable sont aussi disponibles en option. Le chargeur et les piles alcalines rechargeables doivent être commandés séparément.

1.2 Déballage de l’appareil

Retirer l’appareil et les accessoires du carton d’emballage et vérifier qu’ils n’ont pas subi de dommage en raison des conditions climatiques ou de transport. Vérifier la présence des accessoires indiqués sur la liste de colisage et au chapitre 1.2.1. En cas de manquant ou d’avarie, contacter le vendeur de l’appareil.

Le numéro d’appel gratuit pour les clients aux Etats-Unis est 800-227-4224. Pour les clients hors des Etats-Unis, contacter votre distributeur Hach ou le bureau Hach approprié.

1.2.1 Accessoires standard

- Cuvettes pour échantillons - 2 cuvettes rondes avec traits à 10 ml, 20 ml et 25 ml.

- Adaptateur de tube 16 mm (tubes DCO et tubes Test ‘N Tube)

- Piles - 4 alcalines taille AA

- Ensemble de documentation - Mode d’emploi et manuel de méthodes d’analyses

En plus de ces accessoires standard, plusieurs accessoires optionnels peuvent être fournis par HACH. Voir Pieces de rechange on page 54.

1.2.2 Accessoires optionnels

- Adaptateur de tube pour immunoessais
- Piles alcalines rechargeables
- Chargeur externe de piles alcalines
- Adaptateur de transfert de données (pour interface RS232)
- Logiciel HachLink™
- Imprimante portative
- Boîtier de transport
- Etalon ABS DR/Check™

1.3 Description du clavier

La Figure 2 montre le clavier du colorimètre. La description et la fonction de chaque touche est donnée dans le Tableau 1.

Figure 2 Clavier

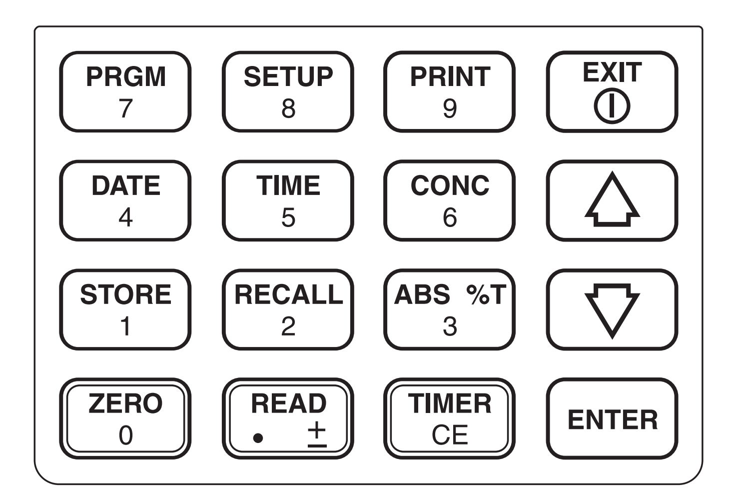


Tableau 1 Fonctions des touches

Touche	Fonction
PRGM 7	Permet à l'utilisateur de sélectionner un programme. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole "#" est allumé à la base de l'écran d'affichage.
SETUP 8	Permet d'accéder au menu de programmation SETUP (le symbole SETUP s'allume dans le coin supérieur gauche de l'écran d'affichage). Le menu SETUP donne accès aux options telles que blanc de réactif, ajustement d'étalonnage, programmes créés par l'utilisateur et configurations de l'appareil. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole "#" est allumé à la base de l'écran d'affichage.
PRINT 9	Imprime les données présentes à l'affichage. Dans le menu de rappel RECALL, imprime les données rappelées. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole "#" est allumé à la base de l'écran d'affichage.
EXIT	Utiliser cette touche pour allumer l'appareil et, lorsque l'appareil est allumé et que le symbole EXIT n'est pas allumé, presser cette touche pour éteindre l'appareil. Lorsque le symbole EXIT est allumé à la base de l'écran d'affichage, la touche EXIT annule l'entrée ou sélection en cours.

Tableau 1 Fonctions des touches (Suite)

Touche	Fonction
DATE 4	Affiche la date actuelle. Dans le menu RECALL, affiche la date à laquelle la donnée rappelée a été mémorisée. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage. Utilisée pour entrer la date dans le menu SETUP.
TIME 5	Affiche l’heure actuelle. Dans le menu RECALL, affiche l’heure à laquelle la donnée rappelée a été mémorisée. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage. Utilisée pour entrer la date dans le menu SETUP.
CONC 6	Lors d’une analyse, cette touche affiche la valeur de concentration de la lecture; Utilisée comme touche de défilement pour accéder aux autres formes chimiques, si disponibles. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage.
△	Touche de défilement vers le haut des menus sélectionnés ou des données stockées.
STORE 1	Lors d’une analyse, cette touche permet à l’utilisateur de mémoriser une lecture affichée dans l’un des 99 emplacements d’échantillons. L’utilisateur peut stocker la lecture sous les numéros 1 à 99 en pressant **ENTER**. Utiliser les flèches haut/bas pour trouver des numéros d’emplacement disponibles ou utiliser les touches numériques pour entrer un numéro d’échantillon. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage.
RECALL 2	Permet le rappel des lectures d’échantillons mémorisées (le symbole RECALL s’allume dans la partie supérieure gauche de l’écran d’affichage). Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage.
ABS %T 3	Bascule entre l’affichage en Absorbance et en % de transmission. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage.
▽	Touche de défilement vers le haut des menus sélectionnés ou des données stockées.
ZERO 0	Règle le zéro de l’appareil sur l’échantillon à blanc. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage.
READ • ±	Lorsque le symbole READ est allumé à la base de l’écran d’affichage, cette touche lit et affiche la concentration de l’échantillon. Egalement utilisée comme touche numérique lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage ; la première pression donne un point décimal, la seconde pression change le signe de la valeur.
TIMER CE	Dans les programmes mémorisés Hach, la touche **TIMER** commande automatiquement le temps de réaction approprié. En dehors des programmes mémorisés Hach, la touche **TIMER** permet à l’utilisateur de commander un minuteur. Lorsque le symbole “#” est allumé à la base de l’écran d’affichage, **CE** annule le niveau d’action le plus récent (annule la totalité de l’entrée, pas seulement le dernier chiffre).
ENTER	Dans un menu, sélectionne l’option du menu affichée. Lors d’une entrée numérique, accepte la valeur affichée.

1.4 Ecran d’affichage en modes fonction et numérique

L’affichage principal fonctionne en deux modes : mode fonction et mode numérique. L’utilisateur ne sélectionne pas le mode, le changement est automatique en fonction des options sélectionnées, de la partie de l’analyse concernée et de l’information demandée par l’appareil à l’opérateur.

Si l’affichage principal montre les symboles d’actions (**ZERO** et **READ**) affichés sous la ligne horizontale, ceci indique qu’il y a deux options disponibles au choix (réglage du zéro de l’appareil ou lecture d’une mesure) à ce moment de l’analyse.

Le mode numérique est indiqué par le symbole “#” allumé sous la ligne horizontale. En mode numérique, certaines touches de fonctions agissent comme des touches d’entrée numérique (correspondant au numéro sur la touche).

1.5 Ecran d'affichage et symboles

La Figure 3 montre les symboles affichés par les colorimètres série DR/800. Le Tableau 2 donne une brève description de chaque élément de l'affichage.

Figure 3 Ecran d'affichage et symboles

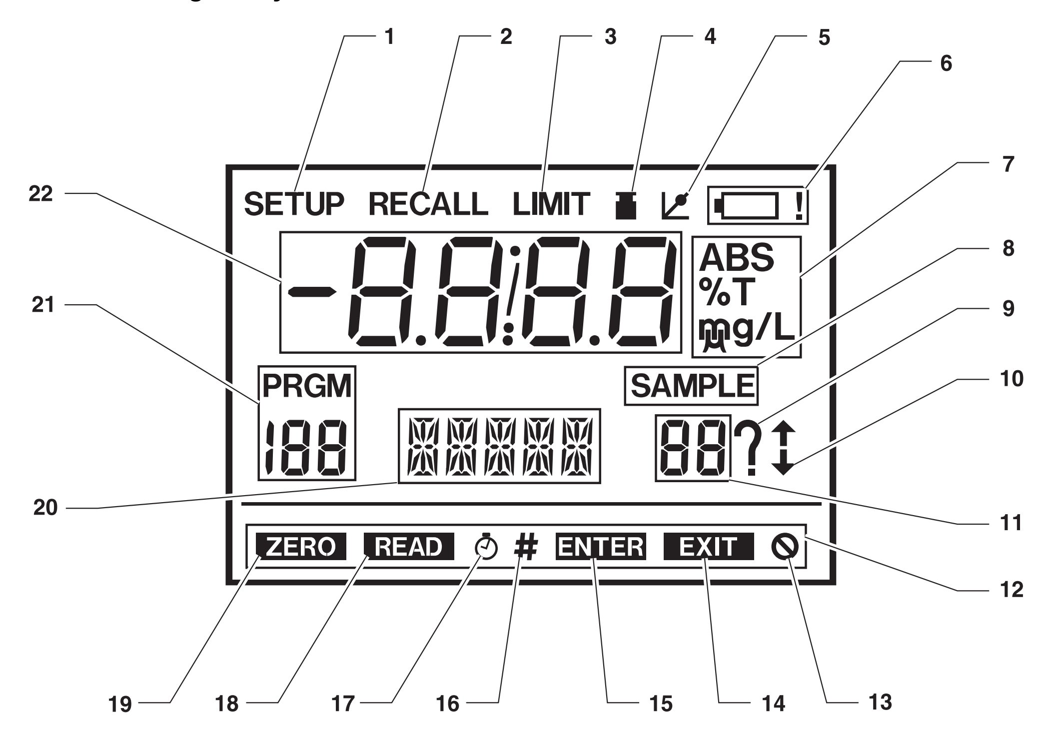


Tableau 2 Symboles de l'écran d'affichage

Numéro	Description
1	Indique que l'utilisateur est dans le menu SETUP.
2	Indique que l'utilisateur est dans le menu RECALL.
3	La concentration de l'échantillon dépasse les limites du programme sélectionné.
4	Symbole de cuvette d'échantillon. Indique qu'un ajustement de blanc de réactif est utilisé dans le programme en cours.
5	Symbole d'ajustement d'étalonnage. Indique qu'un ajustement d'étalonnage est utilisé dans le programme en cours.
6	Indique une tension de piles faible. Remplacer les piles dès que possible.
7	Ces trois symboles suivent la lecture de l'échantillon et représentent soit l'absorbance, le % de transmission, milligrammes par litre, microgrammes par litre ou grammes par litre.
8	S'allume lorsque les chiffres de l'affichage principal ou de l'affichage du numéro d'échantillon représentent un numéro d'échantillon.
9	Indique que l'appareil attend une information de l'utilisateur.
10	Selon la ou les flèches allumées, ces symboles indiquent la direction de défilement disponible (en utilisant les flèches haut/bas) pour atteindre les options.
11	Dans le menu RECALL ou pour mémoriser des données, ces chiffres indiquent le numéro d'échantillon sélectionné.
12	La plupart des symboles affichés dans cette zone sont des symboles d'actions. Ces symboles indiquent à l'utilisateur les options d'actions acceptables au cours d'une analyse.
13	Indique une action invalide sur les touches. Ce symbole clignote brièvement accompagné d'un bip court.
14	Symbole d'action Exit - lorsqu'il est allumé, indique à l'utilisateur qu'il est possible de quitter le niveau d'action actuel en pressant la touche **EXIT**.

Tableau 2 Symboles de l'écran d'affichage (Suite)

Numéro	Description
15	Symbole d'action Enter - lorsqu'il est allumé, indique à l'utilisateur qu'il est possible de confirmer une action en pressant la touche **ENTER**.
16	Symbole d'action d'entrée numérique - lorsqu'il est allumé, indique à l'utilisateur que le clavier numérique est actif.
17	Symbole d'action Timer - lorsqu'il est allumé, indique à l'utilisateur que l'appareil est entrain de minuter une période de temps. Le symbole clignote tant que le minuteur compte.
18	Symbole d'action Read - lorsqu'il est allumé, indique à l'utilisateur qu'il est possible de lire l'échantillon en pressant la touche **READ**.
19	Symbole d'action Zéro - lorsqu'il est allumé, indique à l'utilisateur qu'il est possible de régler le zéro de l'appareil sur une cuvette d'échantillon en pressant la touche **ZERO**.
20	Selon le menu actif, la série de lettres alphabétiques affichée ici donne une information sur une lecture en cours, une lecture mémorisée, indique les options disponibles dans un menu ou guide l'utilisateur pour l'action suivante.
21	Indique le numéro de programme actif, soit un programme créé par l'utilisateur (101-110) soit un programme mémorisé Hach (1-100). Le numéro de programme est affiché immédiatement au-dessous du symbole PRGM.
22	Selon le menu actif, les chiffres affichés ici représentent la lecture de l'échantillon, le minuteur ou les caractères numériques entrés par l'utilisateur.

2.1 ⚠ Installation des piles

L’alimentation est fournie par quatre piles alcalines taille AA. Généralement, un jeu de piles assure six mois de fonctionnement. La lampe du colorimètre est une DEL qui est allumée seulement le temps nécessaire pour une séquence de mesures (environ 2 secondes).

L’appareil s’éteint automatiquement si aucune action sur les touches n’est effectuée pendant 15 minutes en mode normal et quatre heures en mode d’entrée d’informations.

La Figure 4 montre une vue éclatée de l’installation des piles. Pour remplacer des piles usées, toujours remplacer le jeu de 4 piles.

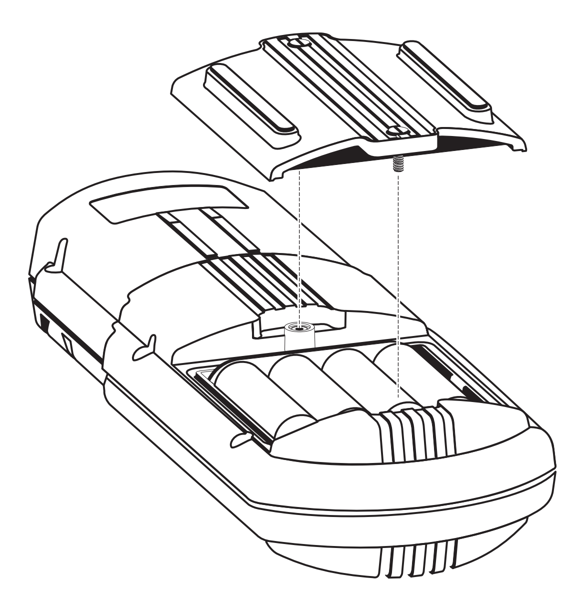
Hach recommande l’utilisation de piles alcalines dans cet appareil. **Ne pas utiliser de batteries cadmium-nickel rechargeables.** Si vous souhaitez utiliser des batteries rechargeables, des piles alcalines rechargeables sont disponibles chez Hach.

Le compartiment de piles est accessible par le dessous de l’appareil. Vérifier que le puits de mesure est vide. Poser l’appareil à l’envers sur une surface rembourrée et installer les piles comme suit :

Note : *Pour des raisons de fonctionnement, ne jamais retirer le capot du compartiment de piles de cet appareil, sauf pour le remplacement des piles.*

1. Débrancher l’adaptateur de transfert de données (s’il est raccordé) de l’appareil.
2. Dévisser les deux vis du compartiment de piles et retirer le capot du compartiment comme illustré à la Figure 4.
3. Installer quatre piles alcalines taille AA dans le support de piles comme illustré à la Figure 4. Faire correspondre les polarités sur les piles avec les marques de polarités dans le compartiment de piles.
4. Replacer le capot du compartiment de piles, serrer les vis et retourner l’appareil à l’endroit.

Figure 4 Installation des piles



 ***DANGER***
L'utilisation de batteries nickel-cadmium dans des conditions inappropriées crée un risque d'incendie.

DANGER
Use of nickel-cadmium batteries under a fault condition creates a potential fire hazard.

PELIGRO
La utilización de pilas de níquel-cadmio en condiciones de falla crea el riesgo de incendio.

PERIGO
O uso de baterias de níquel-cádmio em condição de falha cria a possibilidade de incêndio.

GEFAHR
Unter einer Störungsbedingung stellt die Verwendung von Nickel-Kadmium-Batterien eine Feuergefahr dar.

2.2 Mise en marche de l'appareil

Lorsque les piles sont installées, allumer l'appareil en utilisant la touche **EXIT/I/O** (située dans la partie supérieure droite du clavier).

Presser la touche une fois pour allumer l'appareil. L'affichage indique le numéro de version du logiciel, puis affiche par défaut le dernier numéro de programme utilisé. L'appareil est maintenant prêt pour l'utilisation.

2.3 Réglage de la date et de l'heure

Le réglage de la date et de l'heure de l'appareil permet de mémoriser et de rappeler les mesures d'échantillons avec la date et l'heure réelle des mesures. Vérifier la date ou l'heure actuellement entrées en pressant respectivement les touches **DATE** ou **TIME**.

Pour régler la date et l'heure, voir chapitre 2.3.1 et chapitre 2.3.2 ci-dessous.

2.3.1 Entrée de la date correcte

Vérifier la date actuelle en pressant la touche **DATE**. Si la date n'est pas correcte, suivre la procédure ci-dessous pour la modifier.

Entrer l'année, puis le mois et le jour corrects comme suit :

1. Presser la touche **I/O** pour allumer l'appareil.
2. Accéder au menu **SETUP** en pressant la touche **SETUP** du clavier. (Le symbole de la flèche vers le bas s'allume sur le côté droit de l'affichage).
3. Presser la flèche vers le bas jusqu'à ce que **DATE** s'affiche.
4. Presser la touche **ENTER** pour sélectionner l'option date.
5. Quatre lignes horizontales (montrant les espaces disponibles pour les entrées numériques) et **YEAR?** (année) apparaît à l'affichage. Entrer les chiffres correspondant à l'année en utilisant le clavier numérique. Par exemple, pour 1997, presser **1 9 9 7** puis la touche **ENTER**.

   En cas d'erreur de chiffre, presser la touche **CE** et entrer à nouveau l'information.

L'appareil demande ensuite le mois et la date.

6. Entrer le mois puis le jour en utilisant le clavier numérique. Le mois doit être entré en premier, puis le jour. En cas d'erreur de chiffre, presser la touche **CE** et entrer à nouveau l'information.

Note : *Pour entrer un numéro de mois ou de jour à un chiffre, presser d'abord la touche* **ZERO/0** *avant le chiffre. Par exemple : pour entrer le mois et le jour pour le 4 Mars, presser* **0 3 0 4** *au clavier numérique, puis presser la touche* **ENTER** *pour accepter.*

7. Presser la touche **ENTER** pour accepter la nouvelle information. Presser la touche **EXIT** pour revenir au menu principal.

2.3.2 Entrée de l'heure correcte

1. Presser la touche **I/O** pour allumer l'appareil.
2. Accéder au menu **SETUP** en pressant la touche **SETUP** du clavier. (Le symbole de la flèche vers le bas s'allume sur le côté droit de l'affichage).
3. Presser la flèche vers le bas jusqu'à ce que **TIME** s'affiche.
4. Presser la touche **ENTER** pour sélectionner l'option TIME.
5. Entrer l'heure au format 24 heures en utilisant le clavier numérique puis presser la touche **ENTER** pour accepter. Par exemple, pour 9 heures, entrer **0 9 0 0 ENTER** ; pour 2 heures de l'après-midi, entrer **1 4 0 0 ENTER**. En cas d'erreur de chiffre, presser la touche **CE** et entrer à nouveau l'information.
6. L'affichage revient au menu **SETUP**. Presser la touche **EXIT** pour revenir au menu principal.

2.4 Mise en place d'une cuvette

Essuyer la cuvette d'échantillon avec un tissu sans peluches et placer la cuvette dans le puits de mesure avec la marque en forme de losange dirigée vers le clavier.

Figure 5 Mise en place des cuvettes d'échantillon dans le puits de mesure



2.5 Installation des adaptateurs de cuvettes

Pour installer un adaptateur dans le puits de mesure, introduire l'adaptateur dans le puits et le faire tourner jusqu'à ce qu'il tombe dans les fentes d'alignement. Finir l'installation en poussant doucement vers le bas sur l'adaptateur jusqu'à ce qu'il soit bien en position.

Placer le tube ou cuvette approprié dans l'adaptateur - le tube ou la cuvette doit correspondre exactement à l'adaptateur. Sinon, vérifier à nouveau que le récipient d'échantillon correct est utilisé (tube ou cuvette) et que l'adaptateur est installé correctement. Pour une liste des adaptateurs disponibles, voir Pieces de rechange en page 54.

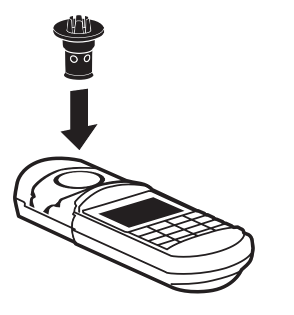
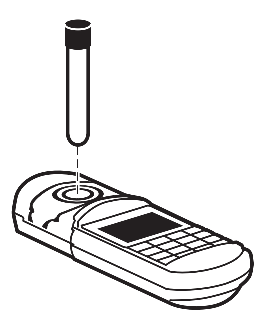
2.5.1 Utilisation de l'adaptateur de tube 16 mm DCO/Test 'N Tube

Les méthodes pour les déterminations de demande chimique en oxygène (DCO) et Test 'N Tube dans le manuel des méthodes d'analyses du colorimètre utilisent des tubes 16 mm comme cuvette d'échantillon pour la mesure colorimétrique. Cet adaptateur reçoit également un tube standard de 16 mm.

Placer l'adaptateur DCO/TNT dans le puits de mesure de l'appareil comme indiqué en chapitre 2.5, ci-dessus. Placer le tube dans l'adaptateur DCO/TNT (voir Figure 6).

Toujours placer le capot de l'appareil au-dessus de l'adaptateur pour effectuer les mesures à la lumière vive du jour (voir Figure 8).

Figure 6 Installation de l'adaptateur DCO/TNT

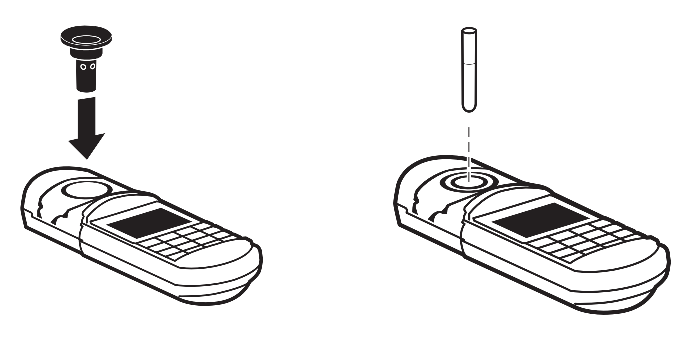
2.5.2 Utilisation de l’adaptateur de tube pour immunoessai

Les méthodes immunoenzymatiques développent et lisent la couleur dans des tubes spéciaux revêtus d’anticorps. L’appareil peut lire les résultats d’essais immunoenzymatiques à l’aide d’un adaptateur.

Placer l’adaptateur de tube pour immunoessai dans le puits de mesure de l’appareil comme indiqué en chapitre 2.5, ci-dessus. Placer le tube dans l’adaptateur après l’avoir installé correctement dans le puits de mesure (voir Figure 7).

Toujours placer le capot de l’appareil au-dessus de l’adaptateur pour effectuer les mesures à la lumière vive du jour (voir Figure 8).

Figure 7 Installation de l’adaptateur de tube pour immunoessai

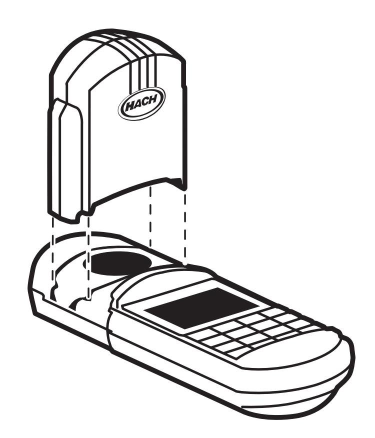


2.6 Utilisation du capot de l’appareil comme pare-lumière

Le capot de l’appareil se retire en le faisant coulisser vers l’arrière pour exposer le puits de mesure. Le capot de l’appareil fait aussi fonction de pare-lumière. Les échantillons peuvent être analysés sans le pare-lumière mais l’utilisation du pare-lumière assure une bonne protection contre la lumière parasite et contribue à une plus grande exactitude des résultats. L’utilisation du pare-lumière est particulièrement importante pour effectuer une analyse à la lumière vive du jour ou à la lumière solaire directe.

Pour utiliser le capot de l’appareil comme pare-lumière pendant les mesures, placer le capot par-dessus la cuvette, dans les gorges sur l’appareil. Voir Figure 8.

Figure 8 Installation du capot pare-lumière





Chapitre 3 Utilisation de l'appareil

3.1 Menus

L'appareil a deux menus importants qui donnent accès aux différentes options. Ces menus sont :

- Menu Setup
- Menu Recall

Lorsque l'utilisateur a sélectionné le menu choisi, les symboles de flèches s'allument sur l'écran de l'affichage principal. Les flèches indiquent que des options supplémentaires sont disponibles dans ce menu. Presser la flèche vers le haut ou vers le bas (selon la flèche allumée) pour faire défiler jusqu'à ce que l'option souhaitée soit affichée. Une pression sur la touche **ENTER** à ce moment sélectionne l'option affichée.

Pour choisir les options dans les menus, les flèches haut/bas et les touches **ENTER** et **EXIT** permettent de naviguer entre les menus et entre les options des menus. Utiliser la touche **ENTER** pour sélectionner une option d'un menu. Presser de nouveau **ENTER** pour accepter un nouveau réglage. Presser la touche **EXIT** pour quitter un menu ou pour laisser l'option affichée inchangée.

3.1.1 Menu Setup

Entrer dans le menu **Setup** à partir du menu principal en pressant la touche **SETUP**.

Regarder les symboles de flèches sur l'affichage principal pour savoir quelle flèche (vers le haut ou vers le bas) presser au clavier : la direction de la flèche allumée à l'affichage indique la direction de défilement disponible. Les flèches haut/bas (touches de défilement) permettent de se déplacer d'une option du menu à la suivante.

Exemple : lorsque la flèche vers le bas est allumée sur l'écran d'affichage, l'utilisateur a seulement la possibilité de presser la flèche vers le bas pour passer d'une option à une autre. Après une pression sur la flèche vers le bas, le symbole de la flèche vers le bas allumé change pour le symbole des deux flèches allumé jusqu'à ce que l'utilisateur atteigne la dernière option disponible dans ce menu.

Les fonctions suivantes de l'appareil sont disponibles dans le menu **Setup**.

Note : *Les options* **BLANK** *et/ou* **STD** *peuvent être disponibles ou non, selon la méthode Hach sélectionnée ; les options* **BLANK** *et/ou* **STD** *sont toujours disponibles pour les programmes créés par l'utilisateur.*

- **BLANK** - Utilisé pour compenser la couleur due aux réactifs dans un blanc de réactif. Réajuster pour chaque nouveau lot de réactifs. Presser la touche **ENTER** pour activer cette option. Le réglage par défaut est non. Les méthodes avec réglage du zéro sur un blanc de réactif n'ont pas cette option disponible.
- **STD** (standard) - Option d'ajustement d'étalonnage permettant d'entrer la valeur d'un étalon préparé. Presser la touche **ENTER** pour activer cette option. Le réglage par défaut est non.

- **PRINT** - Adresse toutes les données mémorisées à une imprimante ou les transmet à un micro-ordinateur. Les informations imprimées contiennent : lecture de la concentration d'échantillon, date de l'échantillon, heure de l'échantillon, unité, numéro d'échantillon, numéro de programme, absorbance et %T. Voir Chapitre 6 en page 37 pour les informations détaillées d'impression et Figure 11 en page 42 pour un exemple d'impression. Presser la touche **ENTER** pour activer cette option.

- **USER** - Permet l'accès au menu des programmes créés par l'utilisateur. Presser la touche **ENTER** pour activer cette option. Voir Chapitre 4 en page 29 pour information complémentaire.

- **DATE** - Permet à l'utilisateur de régler la date. Presser la touche ENTER pour activer cette option. Voir Section 2.3.1 on page 16 pour information complémentaire.

- **TIME** - Permet à l'utilisateur de régler l'heure. Presser la touche **ENTER** pour activer cette option. Voir Section 2.3.2 on page 17 pour information complémentaire.

- **ERASE** - (effacer) Cette option efface toutes les données précédemment stockées en mémoire. Presser la touche **ENTER** pour activer cette option.

3.1.2 Menu Recall

Le menu Recall (rappel) permet l'accès aux données mémorisées. Une information détaillée et les instructions d'utilisation sont présentées au Chapitre 5 en page 35.

3.2 Réalisation d'une analyse

Le manuel de méthodes d'analyses contient les techniques détaillées illustrées pour effectuer toutes les méthodes pré-programmées. Ce mode d'emploi de l'appareil contient des informations complémentaires sur la façon dont l'appareil effectue les fonctions nécessaires, et sur l'utilisation des possibilités de fonctionnement particulières. Lorsque vous êtes familiarisé avec l'appareil, les instructions du manuel de méthodes d'analyses doivent être suffisantes pour analyser vos échantillons.

L'analyse colorimétrique avec les étalonnages pré-programmés peut être divisée en quatre phases générales :

1. Préparation du colorimètre
2. Préparation de l'échantillon
3. Réglage du zéro de l'appareil
4. Mesure de l'échantillon préparé

Les sections suivantes décrivent chaque phase en détail.

3.2.1 Préparation du colorimètre pour l’analyse colorimétrique

La préparation de l’appareil pour utiliser un programme Hach commence par la sélection du numéro de programme souhaité. Les numéros de programmes se trouvent dans chaque méthode individuelle. (Voir le manuel de méthodes d’analyses des appareils série DR/800 fourni avec votre appareil). Des symboles de guidage apparaissent pour indiquer les touches utilisables. Après avoir allumé l’appareil, l’affichage principal affiche les informations du dernier programme utilisé avant d’éteindre l’appareil.

Pour utiliser un programme différent, presser la touche **PRGM** et entrer le numéro de programme souhaité au clavier numérique. L’appareil appelle ce programme.

Si le numéro sélectionné n’est pas valable, un signal sonore est émis et un symbole d’erreur clignote momentanément à l’affichage. L’affichage revient au message demandant le numéro de programme. Entrer le numéro de programme correct. Seulement une partie des méthodes est disponible sur les DR/820 et DR/850. Voir Annexe A en page 47.

Lorsque le numéro de programme a été correctement entré, l’affichage demande immédiatement à l’utilisateur de régler le zéro de l’appareil en allumant le symbole **ZERO**.

3.2.2 Préparation de l’échantillon

Pour les analyses colorimétriques, la préparation d’échantillon est l’étape suivante. La solution à blanc et le ou les échantillons sont préparés à ce moment. Généralement, la préparation d’échantillon consiste à ajouter le contenu d’un sachet de réactif prémesuré à un petit volume d’échantillon. Suivre les instructions de la technique correspondant à votre analyse.

Il est important d’observer la période d’attente spécifiée dans la technique d’analyse pour que la réaction du ou des réactifs avec l’analyte se développe complètement. Beaucoup de méthodes donnent aussi une limite maximale de temps après laquelle la coloration commence à diminuer.

L’appareil a des minuteurs spécifiques à la méthode pour les temps de développement de coloration pré-programmés dans le logiciel. L’utilisateur est averti lorsque le temps est écoulé par une série de bips courts.

3.2.3 Réglage du zéro de l’appareil

Note :** Lorsque le point de référence zéro a été établi, plusieurs échantillons peuvent être mesurés consécutivement en plaçant chacun d’eux dans le puits de mesure et en pressant la touche* **READ. Le réglage du zéro peut être refait à tout moment en plaçant la solution zéro (blanc) dans l’appareil et en pressant la touche* **ZERO***.*

Le zéro de l’appareil doit être réglé pour chaque analyse ou série d’analyses pour établir un zéro de référence pour la mesure. Ceci est effectué en plaçant une solution à blanc dans le puits de mesure, en couvrant l’échantillon avec le capot de l’appareil et en pressant la touche **ZERO**. L’écran affiche des zéros et le message **READ** s’allume. L’appareil est maintenant prêt pour prendre la première lecture d’échantillon.

3.2.4 Mesure de l'échantillon préparé

Pour effectuer la lecture de l'échantillon, placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure. Pour de meilleurs résultats, orienter la cuvette d'échantillon de façon constante pour chaque mesure ; voir Figure 5 en page 17. Placer le capot de l'appareil (pare-lumière) sur la cuvette d'échantillon et presser la touche **READ**. Après une courte pause, les résultats sont affichés.

Afficher les valeurs d'absorbance ou de pourcentage de transmission en pressant plusieurs fois la touche **ABS %T**. Presser la touche **CONC** pour revenir à l'affichage de la concentration. Les actions successives sur la touche **CONC** basculent entre les différentes formes chimiques, si disponibles. Voir Annexe A en page 47 pour les méthodes actuellement disponibles et leurs différentes formes chimiques.

3.2.5 Autres formes chimiques

Beaucoup de programmes Hach proposent plusieurs formes chimiques pour le paramètre mesuré. Presser la touche **CONC** pour basculer entre les différentes formes après affichage de la lecture. Chaque pression sur la touche **CONC** affiche la forme chimique suivante. Par exemple : dans le programme #1, mg/l Al peut aussi être affiché en mg/l Al_2O_3. Si des formes différentes ne sont pas disponibles, l'appareil revient à la lecture de la forme initiale.

3.2.6 Utilisation du minuteur

Beaucoup de méthodes d'analyses Hach utilisent un ou plusieurs minuteurs qui sont pré-programmés dans les colorimètres série DR/800. Lorsque la technique le demande, presser la touche **TIMER** pour afficher une période minutée. Presser **ENTER** pour commencer le décompte du temps. Plusieurs bips sont émis à la fin de la période minutée. Si la méthode comporte plusieurs périodes minutées, l'appareil affiche automatiquement le minuteur suivant lorsque la première période minutée est écoulée. Presser **ENTER** pour commencer le décompte du temps.

Pour régler le zéro de l'appareil sur le blanc pendant que le minuteur fonctionne, presser la touche **EXIT**. Le symbole du minuteur continue à clignoter, indiquant que le minuteur fonctionne. Presser **ZERO**, ou effectuer les autres fonctions disponibles dans la méthode (telles que correction de blanc) pendant que le minuteur fonctionne. Pour revenir à l'affichage du minuteur, presser la touche **TIMER**.

3.2.6.1 Utilisation du minuteur en mode manuel

La fonction de minuteur manuel permet à l'opérateur d'utiliser le minuteur indépendamment du minuteur de la méthode. Vérifier que l'appareil n'est pas en mode d'entrée numérique et activer le minuteur en pressant la touche **TIMER**. Pendant l'utilisation d'un minuteur pré-programmé, presser une nouvelle fois la touche **TIMER**.

Le symbole d'action "**#**" est allumé, pour indiquer que le clavier numérique est actif. Entrer le temps choisi en utilisant le clavier numérique. Par exemple, pour entrer 2 minutes, presser **2 0 0**, puis **ENTER**. Pour entrer 12 minutes, presser **1 2 0 0**, puis **ENTER**. L'affichage montre momentanément le temps entré, puis le décompte du temps commence. L'affichage indique le temps restant. Lorsque le temps est écoulé, l'appareil émet cinq bips.

3.2.6.2 Arrêt du minuteur

Arrêter le minuteur pendant le décompte du temps en pressant la touche **ENTER**. Si un minuteur pré-programmé était actif, la période totale est affichée. Presser une nouvelle fois la touche **ENTER** pour reprendre le décompte. Si un minuteur manuel était utilisé, l'affichage pour entrer une nouvelle période de temps sera affiché ; voir chapitre 3.2.6.1. Presser **EXIT** pour quitter le mode minuteur.

3.3 Correction du blanc de réactif

La correction du blanc de réactif peut être utilisée avec certaines des méthodes pré-programmées. Elle soustrait l'absorbance développée en effectuant l'analyse avec de l'eau désionisée à la place de l'échantillon. La valeur de blanc est soustraite de tous les résultats pour corriger la couleur due aux réactifs.

Pour utiliser la fonction de correction de blanc de réactif, la correction de blanc doit être entrée avant d'utiliser la fonction d'ajustement d'étalonnage.

Pour entrer une correction programmée pour le blanc de réactif :

1. Effectuer l'analyse en utilisant de l'eau désionisée avec chaque nouveau lot de réactifs.
2. Presser **READ** pour obtenir la valeur du blanc ; noter la valeur pour utilisation à l'étape 4.
3. Presser **SETUP**, avancer jusqu'à **BLANK** et presser **ENTER**. L'affichage indique **BLANK?**.
4. Entrer la valeur de blanc obtenue à l'étape 2.
5. Presser **ENTER** pour accepter la valeur du blanc à soustraire de chaque lecture.
6. L'affichage indique **0.00 mg/l** (la résolution et les unités varient avec la méthode) et le symbole de cuvette d'échantillon est affiché, indiquant que la fonction de blanc de réactif est activée et que la valeur du blanc sera soustraite de chaque lecture. Recommencer l'ajustement du blanc de réactif pour chaque nouveau lot de réactifs.

Note : *Après avoir entré une valeur de blanc de réactif, le symbole "limit" peut clignoter à l'affichage lors du réglage du zéro si la solution utilisée pour régler le zéro a une absorbance plus faible que le blanc de réactif.*

Pour désactiver la fonction de correction de blanc de réactif, presser **SETUP**, avancer jusqu'à **BLANK** et presser deux fois **ENTER**. Les lectures des concentrations seront affichées sans soustraction de blanc. Le symbole de cuvette d'échantillon n'apparaîtra plus à l'affichage.

Ne pas tenter d'utiliser la fonction de correction de blanc de réactif si la méthode utilise un blanc de réactif pour le réglage du zéro.

3.4 Ajustement de la courbe d'étalonnage

Le colorimètre DR/890 a plus de 90 programmes Hach installés en mémoire permanente (les autres modèles ont moins de programmes). Un programme comprend généralement une courbe d'étalonnage pré-programmée. Chaque courbe est le résultat d'un étalonnage complet effectué dans les conditions idéales et convient normalement pour la plupart des analyses. Des différences par rapport à la courbe d'étalonnage peuvent se produire en utilisant des réactifs défectueux, des cuvettes endommagées, une méthode erronée, une technique incorrecte ou d'autres causes qui peuvent être corrigées. L'interférence de substances ou d'autres causes peuvent être hors du contrôle de l'analyste.

Dans certaines situations, l'utilisation de la courbe pré-programmée peut ne pas être adaptée :

- pour effectuer des analyses lorsque de fréquentes vérifications de la courbe d'étalonnage sont exigées.
- pour analyser des échantillons qui donnent une interférence constante.

Considérer les points suivants avant d'ajuster la courbe d'étalonnage :

1. les résultats des analyses ultérieures seront-ils améliorés en ajustant la courbe?
2. l'interférence de substances est-elle constante dans tous les échantillons à analyser?

Toutes les informations de précision et de gamme d'analyse fournies dans la méthode peuvent ne pas s'appliquer à une courbe d'étalonnage modifiée.

Vous pouvez ajuster beaucoup de courbes d'étalonnage en suivant les étapes indiquées dans les méthodes d'analyses. Il est important de travailler soigneusement. Après l'ajustement, il est conseillé d'analyser des solutions étalons de plusieurs concentrations pour être sûr que la courbe ajustée est satisfaisante. Effectuer des ajouts d'étalon sur des échantillons courants pour aider à déterminer si la courbe ajustée est acceptable.

La mesure d'ajustement d'étalon est une opération en deux étapes. D'abord, l'appareil mesure l'échantillon en utilisant l'étalonnage pré-programmé. Ensuite, il multiplie cette mesure par un facteur d'ajustement. Le facteur est le même pour toutes les concentrations. L'appareil conserve indéfiniment le facteur et affiche le symbole d'ajustement d'étalonnage lorsqu'il est utilisé.

Ajuster la courbe d'étalonnage en utilisant la lecture obtenue avec une solution étalon Hach ou un étalon préparé avec soin à partir d'une solution étalon Hach concentrée. Il est important d'ajuster la courbe dans la gamme de concentration correcte. Pour la plupart des utilisations, Hach recommande d'ajuster la courbe en utilisant une concentration d'étalon qui est à 70 à 85% de la concentration maximale de la gamme pour l'analyse.

Par exemple, la méthode Hach programmée pour le fluorure a une gamme de 0 à 2,0 mg/l F-. Pour ajuster la courbe d'étalonnage, utiliser un étalon avec une concentration entre 1,4 et 1,6 mg/l. Hach propose une solution étalon de fluorure à 1,60 mg/l (80% de la limite de la gamme). Cet étalon convient pour ajuster la courbe d'étalonnage.

Si la gamme de tous les échantillons est connue pour être au-dessous d'une concentration qui est inférieure à 50% de la pleine gamme (50% de 2,0 = 1,0 mg/l), ajuster la courbe d'étalonnage avec un étalon situé dans cette gamme.

Par exemple, si tous les échantillons se situent dans la gamme 0,6 à 0,9 mg/l, vous pouvez utiliser un étalon fluorure à 1,00 mg/l pour ajuster la courbe. Il est préférable d'utiliser cet étalon parce qu'il est plus proche de la gamme des échantillons que vous avez à analyser.

Si vous utilisez une correction de blanc de réactif, la correction de blanc doit être entrée avant d'ajuster la courbe d'étalonnage.

Pour ajuster la courbe d'étalonnage :

1. Préparer l'étalon.

2. Utiliser l'étalon comme échantillon dans la technique.

3. Lorsque la lecture pour l'étalon est obtenue, presser **SETUP**.

4. Utiliser les flèches pour avancer jusqu'à l'option "**STD**".

5. Presser **ENTER** pour activer la fonction d'ajustement d'étalonnage.

6. Entrer la concentration de l'étalon utilisé.

7. Presser **ENTER**. Le symbole d'ajustement d'étalonnage s'affiche, indiquant que la courbe a été ajustée avec l'étalon.

Note : *Si la correction tentée est en-dehors de la limite d'ajustement permise, l'appareil émet un bip d'erreur et le symbole d'erreur clignote à l'affichage et l'opération n'est pas permise.*

Pour supprimer l'ajustement de la courbe d'étalonnage :

1. Presser la touche **PRGM**.

2. Entrer le numéro de programme mémorisé et presser **ENTER**.

3. Presser la touche **SETUP**.

4. Presser l'une des flèches pour afficher **STD**.

Note : *"On" (en marche) est affiché si un ajustement est utilisé.*

5. Presser deux fois **ENTER**.

3.5 Utilisation d'une méthode programmée

Les options de méthodes programmées Hach et de programmes entrés par l'utilisateur sont disponibles sur cet appareil. Le manuel des méthodes d'analyses fourni au moment de l'achat contient toutes les méthodes programmées Hach disponibles. Jusqu'à cinq méthodes programmées par l'utilisateur peuvent être entrées dans cet appareil. Voir Chapitre 4 en page 29 pour des instructions pour cette fonction.

Le Tableau 3 montre les composants d'une méthode d'analyse programmée Hach.

Tableau 3

Etape	Action / Action sur les touches	Affichage
1. Allumer l'appareil.	Presser la touche **EXIT/I/O**	L'appareil affiche par défaut l'écran initial du dernier programme utilisé. EXEMPLE : Si le programme 20 est le dernier programme utilisé, l'appareil rappelle automatiquement le programme 20.
2. Sélectionner le numéro de programme à utiliser.	Presser la touche **PRGM**, puis entrer le numéro de programme et presser la touche **ENTER**.	Après avoir pressé la touche **PRGM**, un curseur clignotant apparaît avec un point d'interrogation. Après avoir pressé **ENTER**, le numéro sélectionné s'affiche sous **PRGM** en bas à gauche de l'affichage.
3. Si nécessaire, régler, puis démarrer le minuteur.	Presser la touche **TIMER**. Dans un programme mémorisé Hach, le minuteur indique par défaut le temps de réaction approprié. Presser **ENTER** pour démarrer le minuteur.	Le temps de réaction entré ou programmé est affiché et décroît vers zéro.
4. Régler le zéro de l'appareil en utilisant l'échantillon à blanc.	Placer le blanc dans le puits de mesure et presser **ZERO**.	Après avoir pressé la touche **ZERO**, l'appareil règle le zéro sur la cuvette du blanc.
5. Effectuer la lecture en concentration, absorbance ou % de transmission.	Placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure et presser **READ**.	L'appareil lit l'échantillon et affiche le résultat.

3.6 Assurance qualité

En quelques secondes, vérifiez la performance de votre instrument en utilisant les étalons secondaires ABS DR/Check™ (référence de commande N° 27639-00). Ces étalons gélifiés fournissent les mesures de contrôle d'absorbance de votre instrument, là où vous êtes, à tout moment et le nombre de fois requis, comme suggéré par les procédures d'assurance qualité des laboratoires. Le coffret contient un blanc ainsi que des étalons d'absorbance (0 à 2 unités ABS) des gammes suivantes : basse, moyenne et élevée. Vous pouvez les utiliser avec tous les colorimètres de la série DR/800.

Chapitre 4 Creation des programmes utilisateurs

 ***DANGER***
Cet instrument n'est pas conçu pour une utilisation avec des échantillons inflammables ou des échantillons contenant des hydrocarbures.

DANGER
This instrument is not intended for use with flammable samples or those containing hydrocarbons.

PELIGRO
Este instrumento no está destinado para uso con muestras inflamables o que contengan hidrocarburos.

PERIGO
Este instrumento não é feito com o fim de ser empregado com amostras inflamáveis ou aquelas que contêm hidrocarbonetos.

GEFAHR
Dieses Gerät darf nicht für Tests mit brennbaren Proben oder Proben, die Kohlenwasserstoffe enthalten, benutzt werden.

Les colorimètres série DR/800 peuvent mémoriser les informations d'étalonnage nécessaires pour lire les échantillons préparés d'un à cinq différents programmes créés par l'utilisateur. Pour créer un nouveau programme entré par l'utilisateur, il est nécessaire d'effectuer les lectures d'un blanc et d'étalons préparés de l'absorbance correcte pour chaque étalon. Les étalons préparés sont faits avec des solutions étalons du paramètre à analyser (analyte). Jusqu'à douze concentrations d'étalons, y compris un étalon de concentration zéro, peuvent être utilisés.

Les absorbances des étalons préparés doivent être différentes les unes des autres. Si le colorimètre détecte un double, il émet un bip et ignore la dernière lecture.

L'utilisation du numéro de programme d'une méthode entrée précédemment efface toutes les informations d'étalonnage mémorisées sous ce numéro de programme.

Lors de la création d'un programme entré par l'utilisateur, le colorimètre reste allumé pendant quatre heures après toute action sur les touches. Si plus de quatre heures s'écoulent entre les actions sur les touches, l'appareil s'éteint. Toutes les données entrées, mais non mémorisées, seront perdues. Le programme créé par l'utilisateur doit être recréé depuis le début.

Chapitre 4

4.1 Programmes entrés par l’utilisateur

L’appareil permet le stockage de cinq programmes entrés par l’utilisateur (101-105) et jusqu’à 113 programmes Hach.

Deux points de données au minimum sont nécessaires pour que l’appareil reconnaisse et accepte un programme entré par l’utilisateur.

- Les numéros de programmes 101 à 105 sont réservés pour stocker les programmes créés par l’utilisateur.
- Le nombre maximal de points de données qui peuvent être entrés pour une méthode est 12. Après acceptation du douzième étalon (1 à 12), l’appareil mémorise la méthode et n’accepte plus de donnée supplémentaire, mais permet à l’utilisateur de vérifier et modifier les données déjà entrées.

Avant d’entrer un étalonnage, déterminer la longueur d’onde optimale, les séquences minutées (si nécessaire), et la gamme utilisable de la méthode.

4.2 Courbes d’étalonnage

Les courbes d’étalonnage peuvent avoir des pentes positives ou négatives, mais elles doivent être basées sur l’absorbance (% de transmission non admis) et doivent passer par l’origine qui représente le zéro de concentration.

Il est important que les étalons décrivent correctement la courbe dans la gamme utile. Comme ceci est largement dépendant de la forme de la courbe, il peut être nécessaire de préparer une courbe préliminaire en utilisant des points en plus grand nombre pour aider à sélectionner les étalons appropriés.

Si la courbe est linéaire, seulement deux points de concentrations sont nécessaires. Par exemple, un étalon avec une absorbance de zéro et un étalon avec une absorbance de 1,000 sont appropriés. Si la courbe est non linéaire, des points de données supplémentaires sont nécessaires pour obtenir une bonne exactitude. Jusqu’à douze points de données peuvent être entrés pour une seule courbe d’étalonnage.

4.3 Informations pour les réactions de décoloration

Bien que la majorité des méthodes d’analyses colorimétriques produisent une absorbance plus élevée (une couleur plus foncée) lorsque la concentration du paramètre à mesurer augmente, certaines réactions produisent l’inverse. Ces réactions de décoloration (le fluorure par exemple) donnent une coloration plus faible lorsque la concentration augmente. L’étalon de concentration zéro est généralement obtenu en ajoutant les réactifs à l’eau désionisée. Cette solution est alors utilisée pour régler le zéro de l’appareil comme à l’étape 13 de chapitre 4.4.

Après avoir entré le zéro, les étalons préparés doivent être lus du plus clair au plus foncé. Dans le cas de réactions de décoloration, les valeurs d’absorbance indiquées par le colorimètre peuvent être négatives.

Même si votre méthode donne une absorbance plus faible (coloration plus claire) lorsque la concentration augmente, les étalons préparés doivent être lus par le colorimètre en ordre d’absorbance croissante (de l’incolore ou de la couleur la plus pâle, à la couleur la plus foncée). L’appareil n’accepte pas la lecture des étalons dans un ordre différent.

4.4 Création d'un programme entré par l'utilisateur

Utiliser les instructions détaillées ci-dessous pour créer un nouveau programme entré par l'utilisateur dans la mémoire de l'appareil. Pour quitter la procédure à tout moment (avant de mémoriser le programme), presser la touche **EXIT** jusqu'à ce que l'affichage soit blanc. Le colorimètre ne conservera pas les données entrées.

1. Presser la touche **I/O** pour allumer l'appareil.

2. Presser la touche **SETUP**. L'affichage indique **SETUP** dans le coin supérieur gauche et la flèche vers le bas en bas à droite. Les fonctions d'actions disponibles sont également allumées.

3. Presser la flèche vers le bas jusqu'à l'affichage de **USER**.

Note : *Presser la flèche vers le haut si l'affichage dépasse* **USER**.

4. Presser la touche **ENTER**. Quatre lignes horizontales (affichage d'entrée numérique) s'affichent.

5. Sélectionner un numéro de programme de 101 à 105 en pressant les touches numériques correspondantes. Le numéro apparaît à l'affichage.

Note : *Presser* **CE** *pour corriger les erreurs.*

6. Presser **ENTER**. Une longueur d'onde et nm s'affichent.

    - Si la longueur d'onde affichée est correcte, passer à l'étape 7.

    - Certains modèles d'appareils peuvent utiliser différentes longueurs d'onde. Si une longueur d'onde différente est préférable, procéder comme suit :

    a. Presser **ENTER**. Un point d'interrogation clignotant s'affiche dans la partie inférieure droite.

    b. Presser l'une des flèches haut/bas jusqu'à ce que la longueur d'onde souhaitée s'affiche.

    c. Presser **ENTER** pour accepter la longueur d'onde affichée. Le symbole de la flèche vers le bas s'affiche.

7. Presser la flèche vers le bas pour afficher l'option **RES** (résolution). Un à quatre zéros, un point décimal si nécessaire et les unités de concentration peuvent être modifiées ici.

    - Si la résolution affichée et les unités sont correctes, passer à l'étape 8.

    - Si la résolution affichée et les unités ne conviennent pas pour votre analyse, procéder comme suit :

    a. Presser **ENTER**. Un point d'interrogation clignotant s'affiche.

b. Presser l’une des flèches haut/bas jusqu’à ce que la résolution et les unités de concentration souhaitées s’affichent. Les options disponibles sont :

0,000	0,00	0,0	0
0,000 µg/l	0,00 µg/l	0,0 µg/l	0 µg/l
0,000 mg/l	0,00 mg/l	0,0 mg/l	0 mg/l
0,000 g/l	0,00 g/l	0,0 g/l	0 g/l

c. Presser **ENTER**. Le point d’interrogation disparaît.

8. Presser la flèche vers le bas pour afficher l’option **STD. STD** et le numéro de l’étalon (1 est affiché pour le premier étalon, 2 pour le second, etc.) est affiché dans la partie inférieure de l’affichage.

9. Presser la touche **ENTER**. Quatre lignes horizontales (affichage d’entrée numérique) s’affichent.

10. Entrer la concentration de l’étalon, en utilisant les touches numériques (le symbole # est allumé à l’affichage).

Note : *Presser* **CE** *pour corriger les erreurs.*

11. Presser la touche **ENTER**. La concentration s’affiche.

Note : *Un bip indique que la concentration est une répétition d’un étalon déjà entré ou que la concentration est trop élevée pour la résolution sélectionnée. Répéter l’étape 10 avec une concentration différente et continuer.*

12. Presser la flèche vers le bas. **ABS** est affiché suivi du numéro de l’étalon.

13. Le colorimètre exige d’entrer un zéro dans cette procédure ; le symbole d’action **ZERO** apparaît dans la partie inférieure de l’affichage. Placer un blanc dans le puits de mesure et presser la touche **ZERO**. Quatre lignes horizontales apparaissent, puis disparaissent dans l’affichage. Le symbole d’action **READ** apparaît dans la partie inférieure de l’affichage.

Note : *Si nécessaire, le réglage du zéro de l’appareil peut être refait. Le dernier zéro entré sera utilisé pour les lectures suivantes.*

14. Préparer les étalons en utilisant les mêmes réactifs et la même technique que pour les échantillons à analyser.

15. Placer le premier étalon préparé dans le puits de mesure.

16. Presser la touche **READ**. Une valeur d’absorbance s’affiche.

Note : *Ou presser la touche* **ENTER** *pour entrer une valeur d’absorbance ou changer la valeur lue par l’appareil. Utiliser les touches numériques pour entrer la valeur puis presser la touche* **ENTER***.*

Note : *Un bip indique que l’absorbance est une répétition d’un étalon déjà entré ou qu’elle tombe entre deux étalons précédents. Répéter les étapes 14 à 16 avec l’étalon correct ou presser la flèche vers le haut et répéter les étapes 8 à 16 avec un étalon préparé et un blanc corrects.*

17. Afin d’accéder à l’étalon suivant, presser sur la touche du clavier "flèche vers le bas".

18. Répéter les étapes 8 à 16 pour tous les étalons restants.

19. Presser une fois la touche **EXIT**. **STORE?** s'affiche.

20. Presser la touche **ENTER** pour stocker la nouvelle méthode dans la mémoire de l'appareil.

4.5 Vérification et modification des programmes utilisateurs

Note : *Lorsqu'un programme entré par l'utilisateur est modifié et mémorisé, tous les résultats mémorisés associés à ce programme sont effacés.*

1. Presser la touche **I/O** pour allumer l'appareil.

2. Presser la touche **SETUP**.

3. Avancer jusqu'à l'option **USER** et presser **ENTER**.

4. Entrer le numéro de programme de la méthode à vérifier ou à modifier et presser la touche **ENTER**.

5. Se déplacer dans les informations d'étalonnage en utilisant les flèches haut/bas. Pour quitter le programme sans faire de modifications, presser la touche **EXIT**.

6. Pour modifier les données affichées, presser **ENTER**. Faire les changements nécessaires puis presser la touche **ENTER** pour retourner à la vérification des données.

7. Presser une fois **EXIT**. **STORE?** s'affiche.

8. Presser **ENTER** pour mémoriser le programme.

4.6 Suppression d'un programme utilisateur

Note : *Lorsqu'un programme entré par l'utilisateur est supprimé, tous les résultats mémorisés associés à ce programme sont effacés.*

Les programmes entrés par l'utilisateur sont automatiquement supprimés lorsqu'un autre programme entré par l'utilisateur est créé et mémorisé sous le numéro de stockage de la méthode précédemment mémorisée (101-105). Ils peuvent aussi être effacés de la mémoire de l'appareil comme suit :

1. Presser la touche **I/O** pour allumer l'appareil.

2. Presser la touche **SETUP**.

3. Avancer jusqu'à l'option **USER** et presser **ENTER**.

4. Entrer le numéro de programme de la méthode à supprimer et presser la touche **ENTER**.

5. Se déplacer jusqu'à la donnée de concentration de l'étalon 1 (STD1) en utilisant la flèche vers le bas. Presser **ENTER.**

6. Presser **CE**. Presser **ENTER**.

7. Presser la touche **EXIT**. **ERASE?** s'affiche.

8. Presser la touche **ENTER** pour supprimer la méthode ou la touche **EXIT** pour la maintenir en mémoire.



Chapitre 5 Rappel et memorisation des donnees

Pour mémoriser les résultats d'échantillons, presser **STORE** après affichage de la mesure de l'échantillon. Le résultat doit être mémorisé si vous voulez le rappeler ultérieurement pour vérification, transmission ou impression. Les informations suivantes sont mémorisées pour chaque échantillon :

- modèle d'appareil
- numéro de série de l'appareil
- forme chimique
- concentration
- unités
- absorbance
- %T
- date
- heure
- numéro d'échantillon
- numéro de programme

Après avoir pressé la touche **STORE**, un point d'interrogation clignotant s'affiche à droite de la partie inférieure de l'affichage. Au centre de l'affichage, le prochain numéro disponible pour la mémorisation s'affiche. Si cet adresse de stockage convient, presser **ENTER** pour l'accepter.

Pour sélectionner une adresse de stockage vide (entre 1 et 99), utiliser les flèches haut/bas pour faire défiler jusqu'au numéro souhaité ou entrer le numéro souhaité avec les touches numériques. Presser **ENTER** pour accepter. L'appareil mémorise les données puis revient à l'affichage de la mesure.

5.1 Rappel des données

Pour rappeler les données stockées dans le colorimètre, presser la touche **RECALL**.

Utiliser les flèches haut/bas pour se déplacer dans les données stockées. Seuls les numéros de données contenant des résultats de lectures d'échantillons mémorisés parmi les numéros 1 à 99 disponibles) sont affichés dans le menu **RECALL**. Par exemple, si l'utilisateur a mémorisé des résultats dans les numéros 6, 10 et 15, ces numéros sont les seuls accessibles par l'option Recall. Les numéros des adresses de stockage disponibles ne sont pas visibles en rappel car aucun résultat n'a été stocké pour être rappelé.

Lorsque plusieurs résultats d'échantillons ont été mémorisés et qu'un résultat particulier doit être rappelé, procéder comme suit :

1. Presser la touche **I/O** pour allumer l'appareil.

2. Presser la touche **RECALL** pour accéder au menu **RECALL**.

Note : *Un bip indique qu'aucun résultat n'est stocké.*

3. Utiliser les touches numériques ou les flèches haut/bas du clavier pour afficher le numéro d'échantillon souhaité.

4. Presser la touche **ENTER**. La lecture mémorisée s'affiche.

Note : *Un bip indique qu'aucun résultat n'est stocké pour ce numéro d'échantillon.*

5. Pendant que le résultat mémorisé est affiché, presser la touche **DATE** ou la touche **TIME** pour afficher la date ou l'heure à laquelle la lecture a été mémorisé. Presser la touche **CONC** pour afficher la valeur de concentration.

6. Pour afficher un autre résultat mémorisé, presser l'une des flèches haut/bas jusqu'à ce que la donnée soit affichée.

7. Presser **EXIT** pour quitter le rappel de données.

5.2 Suppression de tous les résultats mémorisés

Les résultats mémorisés peuvent être effacés et la mémoire de l'appareil vidée en utilisant la procédure suivante :

1. Presser la touche **I/O** pour allumer l'appareil.

2. Presser la touche **SETUP** pour accéder au menu **SETUP**.

3. Utiliser la flèche vers le bas pour afficher **ERASE** (effacer) et **ALL** (tout).

4. Presser la touche **ENTER** pour confirmer cette sélection.

Un point d'interrogation clignotant apparaît à droite de la partie inférieure de l'affichage comme étape supplémentaire de confirmation pour éviter d'effacer tous les résultats si le choix a été fait par erreur.

5. Confirmer cette action en pressant la touche **ENTER** ou en cas d'erreur, presser la touche **EXIT** pour annuler.

Après avoir pressé la touche **ENTER**, l'appareil efface automatiquement tous les résultats mémorisés et revient au dernier programme utilisé.

Chapitre 6 Impression et transfert des donnees

6.1 Adaptateur de transfert de données

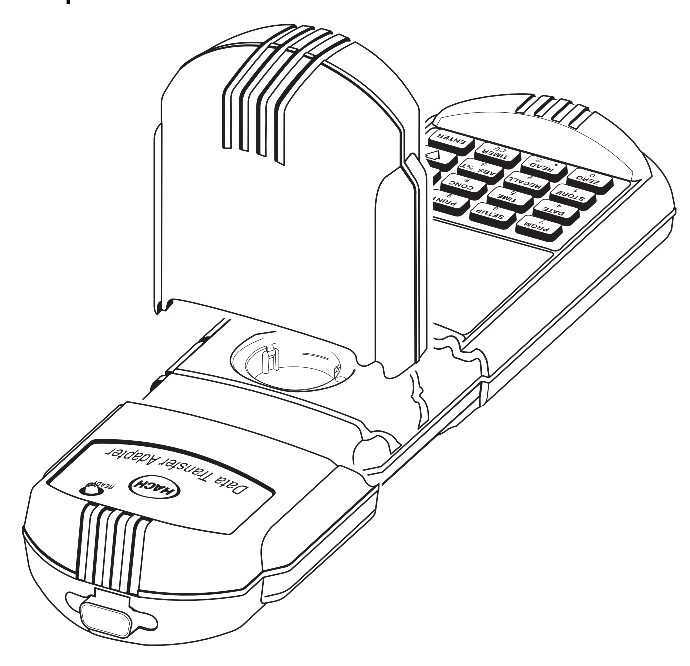
L'adaptateur de transfert de données (ATD) optionnel utilise une technologie infrarouge pour recevoir les données des colorimètres série DR/800 puis convertir le signal au format RS232. L'ATD transmet ensuite le signal RS232 à une imprimante ou à un micro-ordinateur.

L'adaptateur est de construction compacte, robuste et facile à utiliser. Les échantillons peuvent être analysés pendant que l'adaptateur est en place et l'information peut être immédiatement imprimée ou transmise à un ordinateur. Les données stockées dans la mémoire de l'appareil peuvent aussi être imprimées ou transmises à tout moment.

6.1.1 Installation de l'adaptateur de transfert de données

L'adaptateur de transfert de données est conçu pour se fixer sur l'appareil de la même façon que le capot de l'appareil. Pour installer l'ATD, retirer simplement le capot de l'appareil puis glisser l'ATD sur le corps du colorimètre jusqu'à ce qu'il soit en place. La conception de l'ATD permet d'utiliser le capot comme pare-lumière. Voir Figure 9.

Figure 9 Installation de l'adaptateur de transfert de données



6.2 Connexions RS232

Le réceptacle RS232 sur l'adaptateur de transfert de données se raccorde avec un connecteur type D à 9 broches (voir Figure 10). Un câble RS232 approprié est listé dans les accessoires optionnels dans Pieces de rechange en page 54.

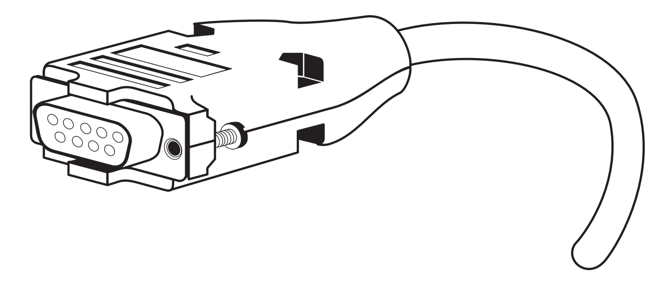
Le signal de l'interface RS232 est un signal à 8 bits de données plus un bit d'arrêt avec parité nulle et débit de transmission de 1200 bauds. Il peut communiquer soit avec une imprimante série ou un port de communication série sur un ordinateur.

Presser la touche **PRINT** pour adresser les données à l'imprimante ou au micro-ordinateur. Voir chapitre 6.3 pour des instructions.

Avec l'utilisation d'un convertisseur série - parallèle, la chaîne de donnée transmise par le colorimètre s'imprime sur toute imprimante parallèle compatible, du type normalement utilisé avec les applications compatibles IBM.

Toutes les connexions RS232 sont faites en utilisant le port E/S série sur l'ATD. Ce port utilise un connecteur standard à 9 broches. Voir Figure 10.

Figure 10 Connecteur RS232



Note : *Pour un fonctionnement optimal et une protection contre les décharges électrostatiques, utiliser un câble blindé à cinq conducteurs. Utiliser une coque métallique pour le connecteur de l'imprimante ou de l'écran et raccorder la masse du câble à la coque métallique et au manchon (masse du signal) de la fiche RS232.*

6.2.1 Configuration et utilisation de l'imprimante

Suivre les instructions du fabricant pour configurer l'imprimante pour compatibilité avec le colorimètre.

Presser **PRINT** pour commander manuellement l'impression et presser la touche **EXIT** pour arrêter l'impression (Voir chapitre 6.3).

Connecter l'ATD à une imprimante en utilisant le câble d'interface imprimante listé dans Pieces de rechange en page 54. Le câble assure une liaison directe entre l'appareil et le connecteur à 9 broches utilisé pour le port série sur la plupart des imprimantes série.

Le Tableau 4 et le Tableau 5 montrent les connexions appropriées pour les câbles d'ordinateur avec connecteur à 9 broches et pour les câbles d'imprimante avec connecteurs à 25 broches. L'utilisation de câbles qui ne correspondent pas au schéma de câblage indiqué peut créer un fonctionnement anormal.

Tableau 4 Câble standard 9 broches/9 broches pour ordinateur

Connecteur D châssis à 9 broches DR/800		Connecteur D câble à 9 broches pour micro-ordinateur	
Broche	**Nom du signal**	**Broche**	**Nom du signal**
2	RXD	3	TXD
3	TXD	2	RXD
4	DTR	inutilisée	
5	GND	5	GND
6	DSR	inutilisée	
7	RTS	8	CTS
8	CTS	7	RTS

Tableau 5 Câble standard 9 broches/25 broches pour imprimante

Connecteur D châssis à 9 broches DR/800		Connecteur D câble à 25 broches pour imprimante série	
Broche	**Nom du signal**	**Broche**	**Nom du signal**
2	RXD	inutilisée	
3	TXD	3	RXD
4	DTR	inutilisée	
5	GND	7	GND
6	DSR	20	DTR
7	RTS	inutilisée	
8	CTS	20	DTR

Pour pouvoir imprimer, les paramètres de communication (débit de transmission, bits de données et parité) de l'appareil et de l'imprimante doivent correspondre.

6.2.2 Connexion à un micro-ordinateur

Raccorder le colorimètre à un micro-ordinateur avec le câble d'interface ordinateur (réf. n° 48129-00), voir Pieces de rechange en page 54. Le câble permet le raccordement direct entre le colorimètre et le connecteur D à 9 broches utilisé pour le port série sur la plupart des micro-ordinateurs. Si votre ordinateur est équipé d'un connecteur D à 25 broches, utiliser un adaptateur 9/25 broches (disponible dans les magasins de distribution d'ordinateurs).

Utiliser un logiciel de communication, tel que le logiciel HachLink™ (réf. n° 49665-00) pour l'acquisition des données de l'appareil.

HachLink est une application sous Windows qui permet l'acquisition sur un micro-ordinateur des données de plusieurs appareils Hach, y compris les colorimètres série DR/800.

Les données transmises peuvent être stockées dans un fichier de texte dans un format compatible avec les tableurs ou dans un format de texte libre. Les données stockées dans un format compatible avec les tableurs peuvent être facilement transférées dans la plupart des tableurs (Excel®, Microsoft Works®, Lotus 123®) pour création de graphiques et de rapports.

Pour installer et utiliser le logiciel HachLink™, l'ordinateur et le système d'exploitation doivent répondre aux exigences minimales suivantes :

- IBM PC/AT ou compatible avec processeur 386SX (16 MHz ou plus)
- 4 Mo de mémoire RAM
- Disque dur avec au moins 2 Mo d'espace libre
- Lecteur de disquettes 1,44 Mo, 3,5 pouces
- Interface graphique VGA avec résolution 640 x 480 mini, 16 couleurs ou plus
- Souris ou autre pointeur
- Un port série 9 broches (ou port série 25 broches avec adaptateur 9 broches)
- Windows 3.1 ou plus récent
- DOS 3.3 ou plus récent

Les paramètres de communication (débit de transmission, bits de données et parité) de l'appareil et de l'ordinateur doivent correspondre. Lorsque la liaison de communication est établie, presser **PRINT** pour transmettre les données à l'ordinateur.

6.3 Transfert de données à une imprimante ou à un ordinateur

Un enregistrement permanent des résultats d'analyses peut être obtenu en utilisant le signal série RS232 de l'adaptateur de transfert de données (ATD) pour piloter une imprimante ou en transmettant les résultats à un micro-ordinateur pour stockage. Les résultats affichés sur l'écran de l'appareil peuvent être adressés à une imprimante ou à un ordinateur en raccordant l'ATD à l'appareil et en pressant la touche **PRINT**. Les résultats peuvent être des résultats rappelés depuis la mémoire ou la lecture en cours de l'échantillon. Seules les informations présentes à l'affichage seront imprimées ou transmises.

6.3.1 Transfert des données affichées

Pour transmettre les données présentes à l'affichage :

1. Retirer le capot de l'appareil et glisser l'ATD sur l'appareil jusqu'à ce qu'il soit en place.
2. Vérifier que l'ATD est correctement raccordé à l'ordinateur ou à l'imprimante. Voir chapitre 6.2.
3. Presser la touche **PRINT**. Quatre tirets et **PRINT** sont affichés pendant la transmission des données à l'ATD.

6.3.2 Transfert des données rappelées

Pour transmettre les données rappelées :

1. Retirer le capot de l'appareil et glisser l'ATD sur l'appareil jusqu'à ce qu'il soit en place.
2. Vérifier que l'ATD est correctement raccordé à l'ordinateur ou à l'imprimante. Voir chapitre 6.2.
3. Rappeler le résultat à transmettre (voir chapitre 5.1 en page 35)
4. Lorsque le résultat d'échantillon est affiché, presser la touche **PRINT**. Quatre tirets et **PRINT** sont affichés pendant la transmission des données à l'ATD.

6.3.3 Transfert de toutes les données mémorisées

Toutes les données stockées en mémoire peuvent être adressées à une imprimante ou à un ordinateur via l'option **PRINT** du menu **SETUP** comme suit :

1. Retirer le capot de l'appareil et glisser l'ATD sur l'appareil jusqu'à ce qu'il soit en place.
2. Vérifier que l'ATD est correctement raccordé à l'ordinateur ou à l'imprimante. Voir chapitre 6.2 en page 38.
3. Presser la touche **SETUP**.
4. En utilisant la flèche vers le bas, avancer jusqu'à l'option **PRINT**.
5. Presser la touche **ENTER** lorsque le mot **ALL** (tout) est affiché au-dessus de **PRINT**. Toutes les données mémorisées sont maintenant transmises à l'ATD. Après la transmission réussie de toutes les données, l'appareil revient par défaut au dernier programme utilisé.

Les données transmises contiennent les informations suivantes :

- modèle d'appareil
- numéro de série de l'appareil
- numéro de version du logiciel
- date
- heure
- numéro de programme
- numéro d'échantillon
- concentration
- unités
- forme chimique
- message de dépassement de gamme
- absorbance
- %T

Figure 11 Format d'impression des résultats

```
DR/890     970990000319   P1.2
01/01/97   00:02   Program  52
0.000  ABS  100.1  %T


DR/890     970990000319   P1.2
02/01/97   19:19   Program  56
0.451  ABS  35.40  %T


DR/890     970990000319   P1.2
02/02/97   01:14   Program  25
0 520 ug/L DEHA
0.000  ABS  99.89  %T
```

Chapitre 7 Entretien

7.1 Nettoyage du colorimètre

Utiliser un tissu humide pour essuyer l'extérieur du boîtier du colorimètre. Essuyer rapidement tout liquide répandu. Utiliser des tiges cotonnées pour nettoyer et sécher le puits de mesure en cas d'écoulement de liquide.

Maintenir le colorimètre et les cuvettes d'échantillons propres en permanence. Utiliser un papier d'essuyage optique ou un tissu doux sans peluches (qui ne laisse pas de film d'huile) pour essuyer les cuvettes d'échantillons.

7.1.1 Nettoyage de l'adaptateur de transfert de données

Cet adaptateur nécessite peu de nettoyage. Nettoyer l'extérieur et l'intérieur avec un chiffon à peine humide. Essuyer rapidement tout liquide répandu.

7.1.2 Cuvettes d'échantillons

Nettoyer les cuvettes d'échantillons avec un détergent, rincer plusieurs fois à l'eau du robinet puis rincer soigneusement à l'eau désionisée. Certaines cuvettes peuvent nécessiter un lavage à l'acide ou d'autres méthodes particulières de nettoyage. Se reporter au manuel des méthodes d'analyses pour des informations complémentaires. Rincer à l'acétone les cuvettes utilisées avec des solvants organiques (chloroforme, benzène, toluène, etc.) avant le lavage au détergent et à nouveau comme rinçage final avant séchage.

7.2 Instructions de remplacement

Pour éviter que l'électricité statique endommage l'appareil, toujours éteindre le colorimètre avant de retirer les piles.

7.2.1 Remplacement des piles

Lorsque le message **LOW BATTERY** (pile faible) apparaît à l'affichage, les piles doivent être remplacées ou rechargées aussitôt que possible pour assurer le fonctionnement correct de l'appareil. Eteindre l'appareil avant de retirer le capot du compartiment de piles.

Il peut être nécessaire de refaire le réglage de la date et de l'heure après le remplacement des piles. Voir chapitre 2.3 en page 16.

Voir chapitre 2.1 en page 15 pour des instructions complètes d'installation.



Chapitre 8 Depannage

8.1 Introduction

La correction des problèmes avec les colorimètres série DR/800 sur le terrain est limitée à la réponse à des messages d'erreurs présentés à l'affichage. Les autres problèmes doivent être traités par un technicien Hach dans un centre de service. Voir SERVICE APRES-VENTE en page 57. **Ne pas** tenter d'intervenir sur l'appareil sauf pour le remplacement des piles, il n'y a pas d'autres pièces remplaçables par l'utilisateur. L'ouverture du boîtier de l'appareil annule la garantie.

8.1.1 Codes d'erreurs

Cette fonction identifie la raison du ou des problèmes lorsqu'une indication d'erreur se produit pendant l'utilisation de l'appareil. Lorsqu'un problème se produit, **ERROR** s'affiche sur l'écran, suivi par un nombre qui se rapporte à un code de diagnostic d'erreur. Voir Tableau 6 ci-dessous pour déterminer la cause du problème et les actions de corrections possibles. Eteindre puis rallumer l'appareil pour rétablir le fonctionnement de l'appareil.

Tableau 6 Codes d'erreurs

Numéro de code d'erreur	Type d'erreur	Action de correction
1	Appareil non configuré	Contacter le service après-vente Hach
2	Ne peut lire les données du programme	Contacter le service après-vente Hach
3	Ne peut écrire les données du programme	Contacter le service après-vente Hach
4	Erreur de mesure due aux piles	Remplacer les piles de l'appareil
5	Erreur de mesure A/D	Contacter le service après-vente Hach
6	Erreur de mesure offset	Vérifier que le pare-lumière (capot) est correctement installé
7	Erreur de mesure, défaut de lumière	Vérifier que le trajet optique n'est pas obstrué Le zéro est hors de la gamme de l'appareil, diluer pour revenir dans la gamme Contacter le service après-vente Hach
8	Erreur de mesure, hors-gamme	Vérifier que le pare-lumière (capot) est correctement installé Contacter le service après-vente Hach

8.1.2 Bip sonore/symbole d'erreur

Lorsqu'une action sur une touche demande à l'appareil d'effectuer une fonction non disponible à ce moment, l'appareil émet un bip et le symbole d'erreur apparaît à l'affichage. A chaque fois que la commande inacceptable est effectuée, un bip est émis.

Si un numéro de programme non disponible est entré, l'appareil émet également un bip. Les numéros de programmes doivent être dans la gamme 101 à 105 pour les programmes utilisateurs et 1 à 100 pour les programmes Hach. L'entrée d'un autre numéro fait émettre un bip et le symbole d'erreur s'allume brièvement. Après le bip, entrer le numéro correct.

8.1.3 Concentration hors-gamme

Une condition hors-gamme est indiquée par l'apparition du symbole **LIMIT**. Il signifie que la concentration de l'échantillon dépasse la gamme de l'étalonnage programmé. Vérifier que la procédure est suivie correctement, diluer l'échantillon (pour les échantillons hors-gamme) et recommencer l'analyse. Chaque méthode Hach a une valeur de concentration supérieure qui définit la gamme du programme. Les mesures au-delà de cette gamme ne sont pas fiables.

8.1.4 Piles faibles

L'appareil contrôle en continu la tension des piles. Si la tension des piles tombe à une valeur qui indique qu'il reste moins de dix pour cent de la durée de vie des piles, l'appareil avertit automatiquement l'opérateur en affichant le message **LOW BATTERY** (piles faibles). Remplacer les piles aussitôt que possible pour assurer le fonctionnement fiable de l'appareil.

Tableau 7 Méthodes DR/820

Paramètre	Forme primaire	Autres formes	Gamme de mesure de la forme primaire (mg/l sauf mention contraire)	Programme N°
Acide cyanurique	CYACD	—	0 - 55	24
Acides volatils	HOAc	—	0 - 2800	96
Aluminium, Aluminon	Al	Al_2O_3	0 - 0,800	1
Brome	Br_2	—	0 - 4,50	5
Brome, AV	Br_2	—	0 - 4,50	6
Chlore libre	Cl_2	—	0 - 2,00	9
Chlore libre, AV	Cl_2	—	0 - 2,00	11
Chlore libre, TNT	Cl_2	—	0 - 5,00	10
Chlore libre, GH	Cl_2	—	0 - 5,00	8
Chlore total	Cl_2	—	0 - 2,00	9
Chlore total, AV	Cl_2	—	0 - 2,00	11
Chlore total, TNT	Cl_2	—	0 - 5,00	10
Chlore total, GH	Cl_2	—	0 - 5,00	8
DCO, Manganèse III	DCO	—	20 - 1000	18
Dioxyde de Chlore	ClO_2	—	0 - 5,00	112
Dioxyde de Chlore, AV	ClO_2	—	0 - 5,00	113
Dureté, calcium	$CaCO_3$	Ca	0 - 4,00	29
Dureté, magnésium	$CaCO_3$	Mg, $MgCO_3$	0 - 4,00	30
Fer ferreux	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer ferreux, AV	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, FerroVer	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, FerroVer, AV	Fe	—	0 - 3,00	33
Manganèse GH	Mn	MnO_4, $KMnO_4$	0 - 20,0	41
Nitrate GB	$N\text{-}NO_3$	NO3	0 - 0,50	55
Nitrate GH	$N\text{-}NO_3$	NO3	0 - 30,0	51
Nitrate GH, AV	$N\text{-}NO_3$	NO3	0 - 30,0	50
Nitrite, GB	$N\text{-}NO_2$	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,350	60
Nitrite, GB, AV	$N\text{-}NO_2$	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,350	62
Nitrite, TNT	$N\text{-}NO2_2$	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,500	63
Oxygène dissous, GH, AV	O_2	—	0 - 15,0	70
pH	pH	—	pH 6,5 - 8,5	75
Phosphore, amino-acide	PO_4	P, P_2O_5	0 - 30,0	85
Sulfate	SO_4	—	0 - 70	91
Sulfate, AV	SO_4	—	0 - 70	92
Turbidité	FAU	—	0 - 1000 FAU	95

Tableau 8 Méthodes DR/850

Paramètre	Forme primaire	Autres formes	Gamme de mesure de la forme primaire (mg/l sauf mention contraire)	Programme N°
Acide cyanurique	CYACD	—	0 - 55	24
Acides volatils	HOAc	—	0 - 2800	96
Aluminium, Aluminon	Al	Al_2O_3	0 - 0,800	1
Azote ammoniacal, GB, TNT	$N\text{-}NH_3$	NH_3	0 - 2,50	66
Azote ammoniacal, GH, TNT	$N\text{-}NH_3$	NH_3	0 - 50	67
Azote ammoniacal, salic.	$N\text{-}NH_3$	NH_3, NH_4	0 - 0,50	64
Azote total inorganique, TNT	N	NH_3	0 - 25,0	68
Azote, monochloramine et ammoniac libre, salicylate	N	Cl_2, NH_3	0 - 0,50	49
Azote, monochloramine et ammoniac libre, salicylate, AV	N	Cl_2, NH_3	0 - 0,50	49
Brome	Br_2	—	0 - 4,50	5
Brome, AV	Br_2	—	0 - 4,50	6
Chlore libre	Cl_2	—	0 - 2,00	9
Chlore libre, AV	Cl_2	—	0 - 2,00	11
Chlore libre, TNT	Cl_2	—	0 - 5,00	10
Chlore libre, GH	Cl_2	—	0 - 5,00	8
Chlore total	Cl_2	—	0 - 2,00	9
Chlore total, AV	Cl_2	—	0 - 2,00	11
Chlore total, TNT	Cl_2	—	0 - 5,00	10
Chlore total, GH	Cl_2	—	0 - 5,00	8
Cyanure	CN	—	0 - 0,240	23
DCO, GH, GH+	DCO	—	0 - 1500, 0 - 15000	17
DCO, Manganèse III	DCO	—	20 - 1000	18
Détergents	LAS	—	0 - 0,30	26
Dioxyde de Chlore	ClO_2	—	0 - 5,00	112
Dioxyde de Chlore, AV	ClO_2	—	0 - 5,00	113
Dureté, calcium	$CaCO_3$	Ca	0 - 4,00	29
Dureté, magnésium	$CaCO_3$	Mg, $MgCO_3$	0 - 4,00	30
Fer ferreux	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer ferreux, AV	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, FerroMo	Fe	—	0 - 1,80	38
Fer total, FerroVer	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, FerroVer, AV	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, TPTZ	Fe	—	0 - 1,80	39
Fer total, TPTZ, AV	Fe	—	0 - 1,80	39
Fluorure, SPADNS	F	—	0 - 2,00	27
Fluorure, SPADNS, AV	F	—	0 - 2,0	28
Manganèse GH	Mn	MnO_4, $KMnO_4$	0 - 20,0	41
Matières en suspension	SuSld	—	0 - 750	94
Molybdate, GB	Mo_6	MoO_4	0 - 3,00	47

Tableau 8 Méthodes DR/850 (Suite)

Paramètre	Forme primaire	Autres formes	Gamme de mesure de la forme primaire (mg/l sauf mention contraire)	Programme N°
Nitrate GB	N-NO_3	NO_3	0 - 0,50	55
Nitrate GH	N-NO_3	NO_3	0 - 30,0	51
Nitrate GH, AV	N-NO_3	NO_3	0 - 30,0	50
Nitrite, GB	N-NO_2	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,350	60
Nitrite, GB, AV	N-NO_2	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,350	62
Nitrite, TNT	N-NO_2	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,500	63
Oxygène dissous, GB, AV	O_2	—	0 - 1000 µg/l	71
Oxygène dissous, GH, AV	O_2	—	0 - 15,0	70
Ozone, GB, AV	O_3	—	0 - 0,25	72
Ozone, GH, AV	O_3	—	0 - 1,50	74
Ozone, GM, AV	O_3	—	0 - 0,75	73
pH	pH	—	pH 6,5 - 8,5	75
Phosphonates	PO_4	—	0 - 125	80
Phosphore hydrolysable, PhosVer 3	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,5	79
Phosphore hydrolysable, PhosVer 3, TNT	PO_4	P, P_2O_5	0 - 5,00	82
Phosphore total, PhosVer 3	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,5	79
Phosphore total, PhosVer 3, TNT	PO_4	P, P_2O_5	0 - 3,50	82
Phosphore, amino-acide	PO_4	P, P_2O_5	0 - 30,0	85
Phosphore, PhosVer 3	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,50	79
Phosphore, PhosVer 3, AV	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,50	79
Phosphore, PhosVer 3, TNT	PO_4	P, P_2O_5	0 - 5,0	82
Silice, GB	SiO_2	—	0 - 1,60	90
Sulfate	SO_4	—	0 - 70	91
Sulfate, AV	SO_4	—	0 - 70	92
Sulfure	S	—	0 - 0,70	93
Tannin, lignine	tacid	—	0 - 9,0	98
Toxicité	Toxic	—	0 - 100% inhibition	61
Turbidité	FAU	—	0 - 1000 FAU	95
Zinc	Zn	—	0 - 3,00	97

Tableau 9 Méthodes DR/890

Paramètre	Forme primaire	Autres formes	Gamme de mesure de la forme primaire (mg/l sauf mention contraire)	Programme N°
Acide cyanurique	CYACD	—	0 - 55	24
Acides volatils	HOAc	—	0 - 2800	96
Aluminium, Aluminon	Al	Al_2O_3	0 - 0,800	1
Azote ammoniacal, GB, TNT	$N-NH_3$	NH_3	0 - 2,50	66
Azote ammoniacal, GH, TNT	$N-NH_3$	NH_3	0 - 50	67
Azote ammoniacal, salic.	$N-NH_3$	NH_3, NH_4	0 - 0,50	64
Azote total inorganique, TNT	N	NH_3	0 - 25,0	68
Azote total, TNT, ac. chromotropique	N	NO_3, NH_3	0 - 25	58
Azote total, HR, TNT	N	NH_3	10-150	69
Azote, monochloramine et ammoniac libre, salicylate	N	Cl_2, NH_3	0 - 0,50	49
Azote, monochloramine et ammoniac libre, salicylate, AV	N	Cl_2, NH_3	0 - 0,50	49
Azote, NTK, Nessler	NTK	—	0 - 150	65
Bore	B	H_3BO_3	0 - 1,60	4
Brome	Br_2	—	0 - 4,50	5
Brome, AV	Br_2	—	0 - 4,50	6
Chlore dioxyde, GM	ClO_2	—	0 - 50	7
Chlore libre	Cl_2	—	0 - 2,00	9
Chlore libre, AV	Cl_2	—	0 - 2,00	11
Chlore libre, TNT	Cl_2	—	0 - 5,00	10
Chlore libre, GH	Cl_2	—	0 - 5,00	8
Chlore total	Cl_2	—	0 - 2,00	9
Chlore total, AV	Cl_2	—	0 - 2,00	11
Chlore total, TNT	Cl_2	—	0 - 5,00	10
Chlore total, GH	Cl_2	—	0 - 5,00	8
Chrome hexavalent	Cr_6	CrO_4, Cr_2O_7	0 - 0,60	13
Chrome hexavalent, AV	Cr_6	CrO_4, Cr_2O_7	0 - 0,60	14
Chrome total	Cr	—	0 - 0,60	15
Couleur	Pt Co	—	0 - 500 unités APHA	19
Cuivre, bicinchoninate	Cu	—	0 - 5,00	20
Cuivre, bicinchoninate, AV	Cu	—	0 - 5,00	21
Cuivre, porphyrine	Cu	—	0 - 210 µg/l	22
Cyanure	CN	—	0 - 0,240	23
DCO, GB	DCO	—	0 - 150	16
DCO, GH, GH+	DCO	—	0 - 1500, 0 - 15000	17
DCO,Manganèse III	DCO	—	20 - 1000	18
DEHA	DEHA	—	0 - 500 µg/l	25
Détergents	LAS	—	0 - 0,30	26
Dioxyde de Chlore	ClO_2	—	0 - 5,00	112
Dioxyde de Chlore, AV	ClO_2	—	0 - 5,00	113
Dureté, calcium	$CaCO_3$	Ca	0 - 4,00	29
Dureté, magnésium	$CaCO_3$	Mg, $MgCO_3$	0 - 4,00	30

Tableau 9 Méthodes DR/890 (Suite)

Paramètre	Forme primaire	Autres formes	Gamme de mesure de la forme primaire (mg/l sauf mention contraire)	Programme N°
Fer ferreux	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer ferreux, AV	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, FerroMo	Fe	—	0 - 1,80	38
Fer total, FerroVer	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, FerroVer, AV	Fe	—	0 - 3,00	33
Fer total, Ferrozine	Fe	—	0 - 1,300	37
Fer total, TPTZ	Fe	—	0 - 1,80	39
Fer total, TPTZ, AV	Fe	—	0 - 1,80	39
Fluorure, SPADNS	F	—	0 - 2,00	27
Fluorure, SPADNS, AV	F	—	0 - 2,00	28
Hydrazine	N_2H_4	—	0 - 500 µg/l	31
Hydrazine, AV	N_2H_4	—	0 - 500 µg/l	32
Immunoessai, HPT eau	-	—	seuil	42
Immunoessai, HPT sol	-	—	seuil	42
Immunoessai, PCB	-	—	seuil	42
Manganèse GB	Mn	MnO_4, $KMnO_4$	0 - 0,700	43
Manganèse GH	Mn	MnO_4, $KMnO_4$	0 - 20,0	41
Matières en suspension	SuSld	—	0 - 750	94
Molybdate GH	Mo_6	MoO_4	0 - 40,0	44
Molybdate GH, AV	Mo_6	MoO_4	0 - 40,0	44
Molybdate, GB	Mo_6	MoO_4	0 - 3,00	47
Nickel, PAN	Ni	—	0 - 1,000	48
Nitrate GB	$N\text{-}NO_3$	NO_3	0 - 0,50	55
Nitrate GH	$N\text{-}NO_3$	NO_3	0 - 30,0	51
Nitrate GH, AV	$N\text{-}NO_3$	NO_3	0 - 30,0	50
Nitrate réduction Cd, GM	$N\text{-}NO_3$	NO_3	0 - 5,0	54
Nitrate réduction Cd, GM, AV	$N\text{-}NO_3$	NO_3	0 - 5,0	53
Nitrate, TNT, ac. chromotropique	$N\text{-}NO_3$	NO_3	0 - 30,0	57
Nitrite, GB	$N\text{-}NO_2$	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,350	60
Nitrite, GB, AV	$N\text{-}NO_2$	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,350	62
Nitrite, GH	NO_2	$N\text{-}NO_2$, $NaNO_2$	0 - 150	59
Nitrite, TNT	$N\text{-}NO_2$	NO_2, $NaNO_2$	0 - 0,500	63
Oxygène dissous, GB, AV	O_2	—	0 - 1000 µg/l	71
Oxygène dissous, GH, AV	O_2	—	0 - 15,0	70
Ozone, GB, AV	O_3	—	0 - 0,25	72
Ozone, GH, AV	O_3	—	0 - 1,50	74
Ozone, GM, AV	O_3	—	0 - 0,75	73
pH	pH	—	pH 6,5 - 8,5	75

Tableau 9 Méthodes DR/890 (Suite)

Paramètre	Forme primaire	Autres formes	Gamme de mesure de la forme primaire (mg/l sauf mention contraire)	Programme N°
Phosphonates	PO_4	—	0 - 125	80
Phosphore hydrolysable, PhosVer 3	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,5	79
Phosphore hydrolysable, PhosVer 3, TNT	PO_4	P, P_2O_5	0 - 5,00	82
Phosphore total, PhosVer 3	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,5	79
Phosphore total, PhosVer 3, TNT	PO_4	P, P_2O_5	0 - 3,50	82
Phosphore total, HR, TNT	PO_4^{3-}	P, P_2O_5	0 - 100,0	87
Phosphore, amino-acide	PO_4	P, P_2O_5	0 - 30,0	85
Phosphore, molybdovanadate	PO_4	P, P_2O_5	0 - 45,0	77
Phosphore, molybdovanadate, AV	PO_4	P, P_2O_5	0 - 45,0	78
Phosphore, PhosVer 3	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,50	79
Phosphore, PhosVer 3, AV	PO_4	P, P_2O_5	0 - 2,50	79
Phosphore, PhosVer 3, TNT	PO_4	P, P_2O_5	0 - 5,0	82
Phosphore, HR, TNT	PO_4^{3-}	P, P_2O_5	0 - 100,0	86
Silice, GB	SiO_2	—	0 - 1,60	90
Silice, GH	SiO_2	—	0 - 75,0	89
Silice, GUH	SiO_2	—	0 - 200	88
Sulfate, AV	SO_4	—	0 - 70	92
Sulfate	SO_4	—	0 - 70	91
Sulfure	S	—	0 - 0,70	93
Tannin, lignine	tacid	—	0 - 9,0	98
Toxicité	Toxic	—	0 - 100% inhibition	61
Triazole, benzotriazole	BENZO	TOLYL	0 - 16,0	3
Triazole, tolyltriazole	TOLYL	BENZO	0 - 16,0	3
Turbidité	FAU	—	0 - 1000 FAU	95
Zinc	Zn	—	0 - 3,00	97



INFORMATIONS GENERALES

Pour Hach Company, le service au client est une part importante de chaque produit que nous fabriquons.

Dans ce but, nous avons rassemblé les informations suivantes pour votre commodité.

ACCESSOIRES NECESSAIRES

Description	Unité	Réf. N°
Adaptateur de tubes 16 mm DCO/TNT	1	48464-00
Capot du compartiment de piles	1	48455-00
Cuvettes colorimétriques, 25 x 95 mm, 10-20-25 ml	paq. 6	24019-06
Jeu de manuels, DR/890, contenant mode d'emploi de l'appareil, manuel des méthodes et classeur	1	48470-77
Jeu de manuels, DR/850, contenant mode d'emploi de l'appareil, manuel des méthodes et classeur	1	48450-77
Jeu de manuels, DR/820, contenant mode d'emploi de l'appareil, manuel des méthodes et classeur	1	48440-77
Piles alcalines taille AA	paq. 4	19380-04
Support de piles pour 4 piles alcalines taille AA	1	48434-00

ACCESSOIRES OPTIONNELS

Adaptateur de tubes pour immunoessai	1	48467-00
Adaptateur, transfert de données, RS232, avec câble 48129-00	1	48490-00
Batteries rechargeables, alcalines AA, pour colorimètres série DR/800	paq. 4	49427-00
Batteries rechargeables, NiCad, pour imprimante PN60	1	26688-00
Mallette de transport robuste pour colorimètre de la série DR/800	1	49425-00
Mallette de transport souple, avec bandoullière, pour colorimètre de la série DR/800	1	27220-00
Boîtier de transport, pour laboratoire portatif	1	49430-00
Bouchons pour cuvettes 25 x 95 mm	paq. 12	24018-12
Câble d'alimentation pour imprimante PN60, prise européenne	1	26836-00
Câble d'interface ordinateur, 1,8 m, pour utilisation avec l'ATD	1	48129-00
Câble pour imprimante PN60	1	46836-00
Capot pare-lumière du colorimètre	1	49431-00
Cartouches d'encre noire pour imprimante PN60	paq. 2	26690-00
Chargeur de batteries alcalines AA, 115 Vca, approuvé UL	1	49428-00
Imprimante* PN60 Citizen, 115/230 Vca	1	26687-00
Logiciel d'acquisition de données HachLink™	1	49665-00
Pied en caoutchouc pour colorimètres série DR/800	1	49424-00
Etalons ABS DR/Check™	1	27639-00

* Nécessite l'adaptateur de transfert de données


www.aquamerik.com
AQUA
MERIK
Aquaculture
Environnement
Filtration
Oxygénation
Find your products at
Trouvez vos produits chez
Aquamerik inc.
239 Des Moulanges
St-Apollinaire, Qc
CANADA G0S 2E0
Tel: (418) 881-2881
Fax: (418) 881-2882
info@aquamerik.com
www.aquamerik.com